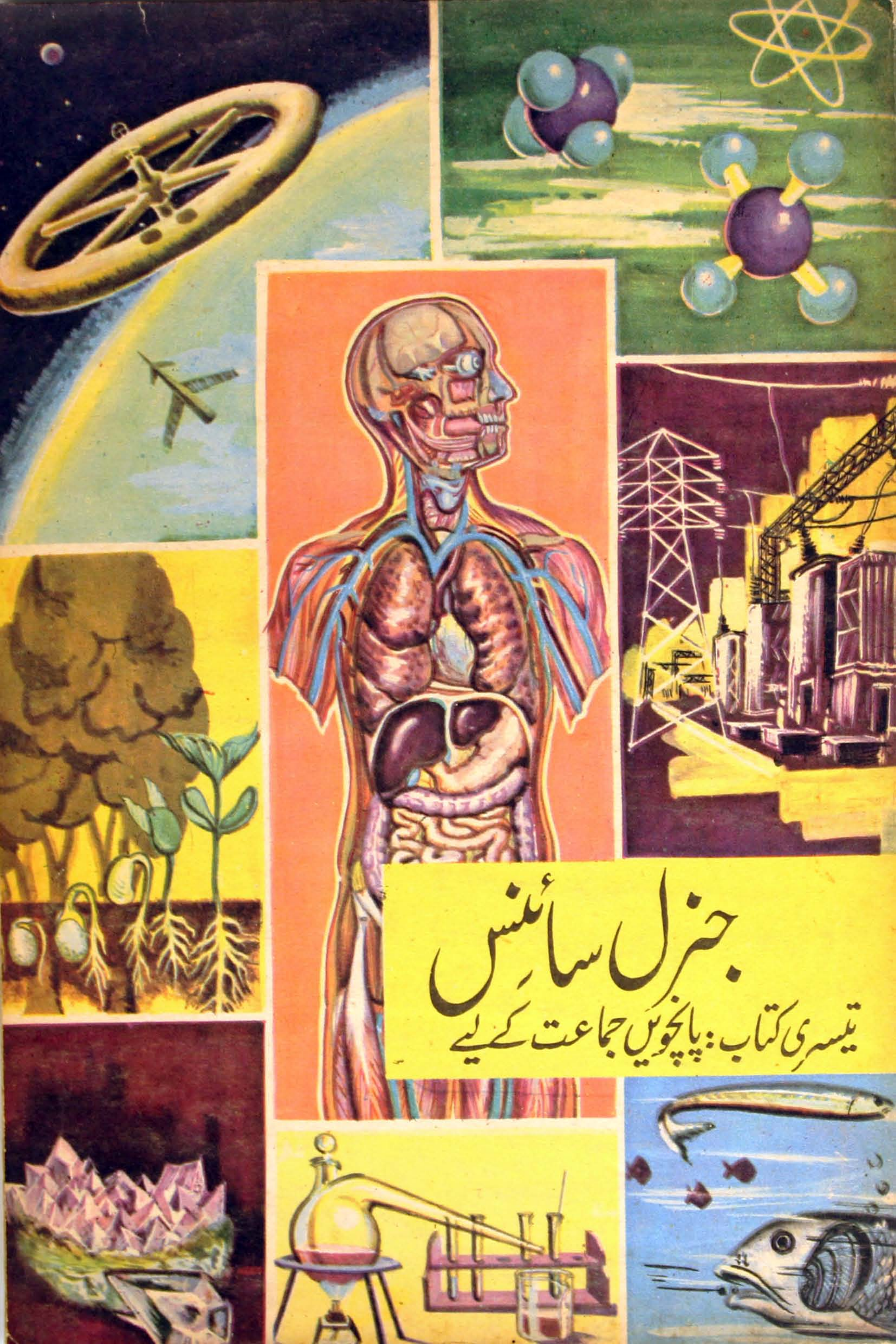
جنرل سائنس

تیسری کتاب: پانچویں جماعت کے لیے



محکمہ تعلیمات سے منظور شدہ تحت نمبر پ۔ پ۔ م۔ ۱۰۱ (سائنس) ۵ ڈ : مورخہ ۹ ر جنوری سنہ ۱۹۷۰ء

جنرل سائنس

پانچویں جماعت کے لیے

مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی و ابھیاس کرم سنشودھن منڈل ــ پونہ

طبع اوّل : ۱۹۸۱ء
: ۱۹۸۹ء

(C) مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی و ابھیاس کرم سنشودھن منڈل

اس کتاب کے تمام حقوق مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی وابھیاس کرم سنشودھن منڈل کے حق میں محفوظ ہیں۔ ڈائرکٹر مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی و ابھیاس کرم سنشودھن منڈل کی تحریری اجازت کے بغیر اس کتاب کا کوئی حصّہ شائع نہ کیا جائے۔

"اس کتاب کے لیے محکمہ تعلیمات حکومت مہاراشٹر نے رعایتی داموں پر کاغذ فراہم کیا ہے۔"

پیش لفظ

حکومت مہاراشٹر کے منظور کردہ نصاب کے مطابق کتابیں تیار کرنے کے لیے "مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک وابھیاس کرم سنشودھن منڈل" کا قیام عمل میں آیا ہے۔ منڈل نے پہلی جماعت سے ساتویں جماعت کے مختلف مضامین کی درسی کتابوں کی تیاری کا خاکہ مرتب کیا اور اسی کے تحت یہ کتاب تیار کی گئی ہے۔

اس کتاب کی تیاری کے سلسلے میں مدرسین ماہرین تعلیم اور مختلف اداروں سے جو تجاویز موصول ہوئیں ان پر کافی غور وخوض کیا گیا اور اس بات کی کوشش کی گئی کہ اس کو خامیوں سے زیادہ سے زیادہ دور رکھا جائے

ڈائرکٹر
مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک
نرمتی و ابھیاس کرم
سنشودھن منڈل

پونہ
۷ دسمبر ۱۹۷۰ء
۱۶ اگھراین ۱۸۹۲

کاغذ :
61 × 86 سم
60 جی ایس ایم
وہائٹ پرنٹنگ پیپر

پرنٹ آرڈر :

GANGADHAR GANDHI
DIVINE OFFSET
36, Ashok Industrial Estate, L.B.S. Marg
Mulund (W), Bombay - 400 080.

طابع :

N/Ptg/T.B.1620
89-90(0.45)

ناشر :
[illegible] - انگولے
کنٹرولر،
پاٹھیہ پستک نرمتی منڈل،
بمبئی ۴۰۰۰۱۸

عہد

"بھارت میرا ملک ہے۔

سب بھارتی میرے بھائی اور بہنیں ہیں

مجھے اپنے وطن سے پیار ہے۔

اور میں اس کے عظیم و گوناگوں ورثے پر فخر محسوس کرتا ہوں۔

میں ہمیشہ اس ورثے کے قابل بننے کی کوشش کرتا رہوں گا۔

میں اپنے والدین، استادوں اور بزرگوں کی عزت کروں گا۔

اور ہر ایک سے خوش اخلاقی کا برتاؤ کروں گا۔

میں اپنے ملک اور اپنے لوگوں کے لیے خود کو وقف کرنے کی قسم کھاتا ہوں۔

ان کی بہتری اور خوشحالی میں ہی میری خوشی ہے۔"

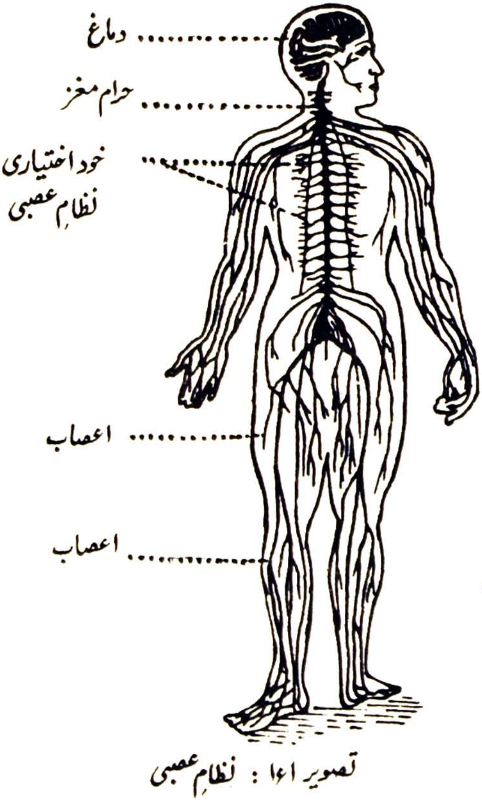
فہرست

۱۔	نظام عصبی	۱
۲۔	حسی اعضاء کی حفاظت	۷
۳۔	ہڈیاں اور عضلات	۱۱
۴۔	جوڑ اور حرکات	۱۵
۵۔	جراثیم (چھوٹے جاندار)	۱۸
۶۔	متعدی بیماریاں	۲۱
۷۔	چھوت سے پھیلنے والے امراض	۲۸
۸۔	آگ سے بچاؤ	۳۰
۹۔	فوری علاج	۳۳
۱۰۔	گھر کی تعمیر	۳۶
۱۱۔	ہوا ۔ فائدے اور بناوٹ	۴۱
۱۲۔	بیجوں کا اگنا	۴۸
۱۳۔	بیجوں کا انتشار	۵۱
۱۴۔	فصلیں اور ان کے لیے موزوں حالات	۵۴
۱۵۔	مختلف ماحول کے جاندار	۵۸
۱۶۔	جانداروں کے اعضاء اور اُن کے کام	۶۲
۱۷۔	جانداروں کے سانس لینے کے مخصوص طریقے	۶۷
۱۸۔	کچھ جانداروں میں نقلِ مکانی	۷۱
۱۹۔	پانی ایک عمدہ محلل	۷۵
۲۰۔	پانی کا دباؤ	۷۹
۲۱۔	چٹانوں کی قسمیں	۸۲
۲۲۔	معدنیات	۸۶
۲۳۔	پتھر، کوئلہ اور پٹرولیم	۸۹
۲۴۔	(مادہ) چیزوں کی حالتیں	۹۵
۲۵۔	جوہر اور سالمہ	۹۸
۲۶۔	حرارت (حرارت کا پیدا ہونا اور اس کے فوائد)	۱۰۱
۲۷۔	روشنی	۱۰۴
۲۸۔	گہن	۱۰۷
۲۹۔	ہمارا چاند	۱۱۱
۳۰۔	دو مشہور محقق	۱۱۲

۱۔ نظامِ عصبی

ہمارے جسم کے اعضاء ایک دوسرے کی مدد سے اپنا کام بآسانی کرتے رہتے ہیں۔ ہمارا دماغ ہڈیوں کے جوف میں ہوتا ہے جسے کاسہ کہتے ہیں۔ دماغ جسم کے اعضاء کو حرکت دیتا ہے اور حرکت پر قابو بھی رکھتا ہے۔

ہمارے ہاتھ اور پاؤں کی حرکت عضلات کے سُکڑنے پھیلنے سے ہوتی ہے، لیکن یہ عضلات خود بخود نہیں سُکڑتے پھیلتے۔ اس عمل کے لیے انھیں دماغ سے حکم آتا ہے۔ دماغ سے حکم لے جانے کا کام اعصاب کرتے ہیں۔ یہ اعصاب سفید دھاگے کی طرح ہوتے ہیں اور ہمارے جسم کے تمام عضلات میں پھیلے ہوتے ہیں۔ اسی طرح دماغ کو اعصاب کے ذریعے جسم کے تمام حصّوں سے خبر ملتی ہے۔ اِن خبروں پر دماغ غور کرتا ہے اور حکم صادر کرتا ہے۔ اعصاب کے ذریعے یہ حکم متعلق اعضاء تک پہنچ جاتا ہے۔ راستے پر چلتے وقت اگر ہمیں کوئی کانٹا نظر آتا ہے تو آنکھ کے اعصاب اس کی خبر دماغ تک پہنچاتے ہیں۔ دماغ اس پر غور کرتا ہے کہ یہ کانٹا راستے سے ہٹایا جائے یا اُس سے بچ کر



تصویر ۱۔۱ : نظامِ عصبی

جایا جائے۔ کسی فیصلہ پر پہنچنے کے بعد دماغ متعلق اعضاء کو اعصاب کے ذریعے حکم بھیجتا ہے۔ اعصاب اس حکم کے مطابق عمل کرتے ہیں۔ لیکن یہ تمام عمل پلک جھپکنے میں پورے ہو جاتے ہیں۔

ہمارے جسم کے مختلف حصّے مختلف قسم کے عمل انجام دیتے ہیں۔ لیکن جسم کے مختلف حصّے یہ کام نظامِ عصبی کی مدد سے انجام دیتے ہیں۔ جسم کے اندر نظامِ عصبی کی شکل تصویر ۱۶۱ میں دکھائی گئی ہے۔

نظامِ عصبی کے تین حصّے ہوتے ہیں:

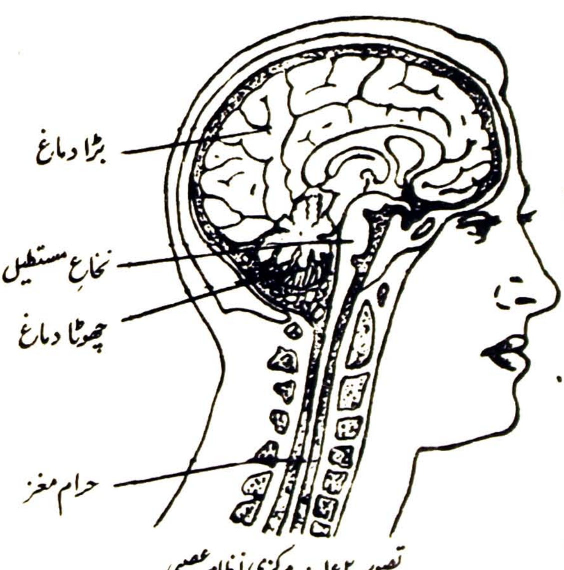
(۱) مرکزی نظامِ عصبی

(۲) دماغی و نخاعی نظامِ عصبی

(۳) خود اختیاری نظامِ عصبی

اب ہم تینوں کے بارے میں معلومات حاصل کریں گے۔

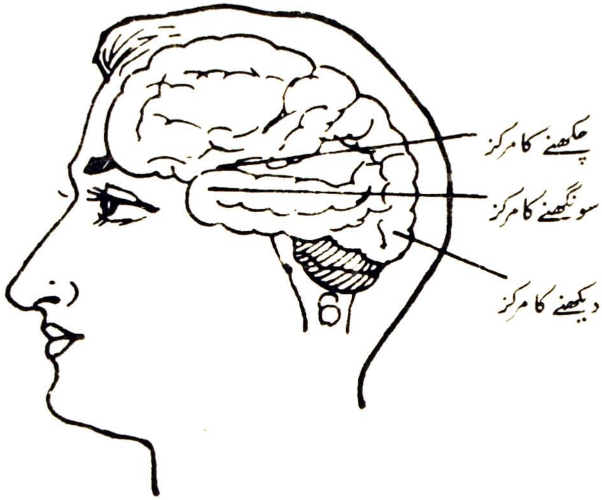
۱۔ مرکزی نظامِ عصبی:



تصویر ۱۶۲ : مرکزی نظامِ عصبی

مرکزی نظامِ عصبی میں بڑا دماغ، چھوٹا دماغ، نخاعِ مستطیل اور حرام مغز شامل ہیں۔ تصویر ۱۶۲ دیکھیے۔ عام طور پر جس کو دماغ کہتے ہیں، وہ بڑا دماغ ہوتا ہے۔ چھوٹا دماغ اور نخاعِ مستطیل اس سے لگے ہوئے ہوتے ہیں۔

بڑا دماغ : کھوپڑی کا زیادہ حصّہ بڑے دماغ سے بھرا ہوا ہے۔ دماغ ملائم مادّے کا بنا ہوا ہے۔ اس ملائم مادّے کا گودا سفید رنگ کا ہے۔ اس کا اوپری حصّہ بھورے رنگ کا ہوتا ہے۔ اس پر بہت ساری سلوٹیں پڑی ہوتی ہیں۔ انسان کو دماغ ہی کے ذریعے عقلمندی، یادداشت، خواہش، غصّہ، خوشی، رنج اور خوف جیسے احساسات ملتے ہیں۔ جسم کو مختلف حصّوں سے دماغ کے اندر اعصاب کے ذریعے خبریں آتی ہیں جس کی وجہ سے دیکھنے، چھونے، سونگھنے اور آواز وغیرہ کا احساس ہم کو ہوتا ہے۔ جسم کی تمام حرکتوں پر دماغ قابو رکھتا ہے۔



تصویر ۳ء۱: دماغ کے مراکز

بڑے دماغ کے اندر بہت سارے مراکز ہوتے ہیں۔ یہ مراکز مختلف قسم کے کام کرتے ہیں۔ مثلاً بڑے دماغ کے پچھلے حصے کی طرف دیکھنے کا مرکز ہے، جس سے وہاں چیزوں کے دیکھنے کا احساس ہوتا ہے۔ مختلف قسم کے مراکز تصویر ۳ء۱ میں دکھائے گئے ہیں۔

چھوٹا دماغ : یہ بڑے دماغ کے پچھلے حصے میں نیچے کی طرف واقع ہے۔ اس کی بناوٹ تقریباً بڑے دماغ ہی کی طرح ہوتی ہے۔ چھوٹا دماغ جسم کے مختلف

قسم کی حرکات پر قابو رکھتا ہے اور جسم کا توازن برقرار رکھتا ہے۔ دوڑنے، چلنے اور مختلف قسم کے کام کرنے میں جسم کے اندر مختلف قسم کے عضلات سُکڑتے اور پھیلتے رہتے ہیں۔ ان سب میں ہم آہنگی پیدا کرنا ضروری ہے اور یہ کام چھوٹا دماغ کرتا ہے۔

نخاع مستطیل: چھوٹے دماغ کے سامنے نیچے کی طرف دماغ کا جو لمبا بڑھا ہوا حصّہ ہے، اسکو نخاع مستطیل کہتے ہیں۔ پھیپھڑے، معدہ، دل اور آنتوں وغیرہ جیسے حصوں کے سب کام نخاع مستطیل کے تابع ہوتے ہیں۔ اس لیے اگر دماغ کے اِس حصّہ کو صدمہ پہنچتا ہے تو دل، پھیپھڑے اپنا کام ایکدم بند کر دیتے ہیں اور فوراً موت واقع ہوجاتی ہے۔

حرام مغز: نخاع مستطیل کے نچلے حصے سے شروع ہوکر ریڑھ کی ہڈی سے گذرتا ہوا دھاگے کی شکل کا جو حصّہ ہوتا ہے، اس کو حرام مغز کہتے ہیں۔ اس کا رنگ سفید ہوتا ہے اور یہ ہاتھ کی چھوٹی انگلی کے برابر موٹا ہوتا ہے۔ اس کے دونوں طرف سے بہت سی شاخیں نکلتی ہیں۔

(۲) دماغی ونخاعی نظامِ عصبی:

اعصاب سارے جسم میں پھیلے ہوئے ہیں۔ دماغ سے نکلنے والے اعصاب اور حرام مغز سے نکلنے والے اعصاب سے مل کر ہی نظامِ عصبی بنتا ہے۔ اعصاب کی دو قسمیں ہوتی ہیں۔ پہلی قسم کے اعصاب جسم کے مختلف حصّوں سے دماغ تک خبریں لانے کا کام کرتے ہیں اس لیے ان کو (خبر رساں) حسّی اعصاب کہتے ہیں۔ اس طرح جو اعصاب دماغ سے نکل کر جسم کے مختلف عضلات کو خبریں پہنچاتے ہیں انھیں حرکتی (حکم رساں) اعصاب کہتے ہیں۔

دماغ اور اعصاب کو ملانے والا حصّہ حرام مغز ہے۔ جس طرح اعلیٰ افسر اور شہریوں کے درمیان کبھی کبھی کوئی درمیانی افسر بھی ہوتا ہے، جوان کے کام میں مدد کرتا ہے، اسی طریقہ سے حرام مغز ہوتا ہے۔ جس طرح سے درمیانی افسر بعض کام اپنی ذمّہ داری پر کرتا ہے اسی طریقہ سے حرام مغز بھی بعض کام اپنی مرضی کے مطابق کرتا ہے۔ سوتے وقت اگر کوئی آپ کے پاؤں کے تلوؤں میں گدگدی کرے تو آپ فوراً پاؤں کو اوپر کھینچ لیتے ہیں۔ یہ خبر دماغ تک نہیں پہنچتی۔ ایسے افعال کو منعکسہ کہتے ہیں۔ سانس لینا اور چھوڑنا، آنکھوں کی پلکوں کا کھُلنا اور بند ہونا، کھانسنا، اس کے علاوہ انجانے میں انگلی میں پن چبھنے پر ہاتھ فوراً ہٹا لینا وغیرہ افعالِ منعکسہ کی مثالیں ہیں۔

سائیکل پر بیٹھنا وغیرہ قسم کی حرکات پہلے دماغ کی مرضی کے مطابق ہوتی ہیں یعنی یہ عمل ارادی ہوتے ہیں لیکن مشق ہونے پر یہ عمل افعالِ منعکسہ بن جاتے ہیں۔

ناخن اور بالوں میں اعصاب بالکل نہیں ہوتے۔ اگر ان میں پن چبھوئی جائے اور جلد تک نہ پہنچے تو آپ کو احساس نہیں ہوتا۔

(۳) خود اختیاری عصبی نظام:

یہ نظام نخاع مستطیل کے تابع ہوتا ہے اور اس کے ماتحت کام کرتا ہے۔ اس نظام کے اعصاب الگ قسم کے ہوتے ہیں جنھیں GANGLIA کہتے ہیں۔ دل، پھیپھڑے اور آنتوں وغیرہ کا کام اس نظام کے تحت چلتا رہتا ہے۔ اس عمل میں دماغ کا کوئی دخل نہیں ہوتا۔ اس وجہ سے اس نظام کو خود اختیاری نظام عصبی کہتے ہیں۔ یہ نظام درجۂ حرارت کو برقرار

رکھنے کا کام بھی کرتا ہے ۔ مثال کے طور پر گرمی کے موسم میں جسم پر پسینہ آتا ہے، جس سے جسم کا درجۂ حرارت بڑھنے نہیں پاتا۔

نظامِ عصبی کی وجہ سے جسم کے تمام کام آسانی کے ساتھ ہوتے رہتے ہیں۔ اِن کاموں کی دیکھ بھال بھی اسی نظام کے ذریعہ ہوتی رہتی ہے۔

نظامِ عصبی کے تین حصّے ہوتے ہیں :

۱ ۔ مرکزی نظامِ عصبی

۲ ۔ دماغی و نخاعی نظامِ عصبی

۳ ۔ خود اختیاری نظامِ عصبی

مشق

(۱) نظامِ عصبی میں خاص حصّے کون سے ہیں ؟ ہر حصّے میں جو اعضاء پائے جاتے ہیں اُن کے نام لکھیے۔

(۲) جسم کا توازن برقرار رکھنے کا کام دماغ کے کس حصّے سے ہوتا ہے ؟

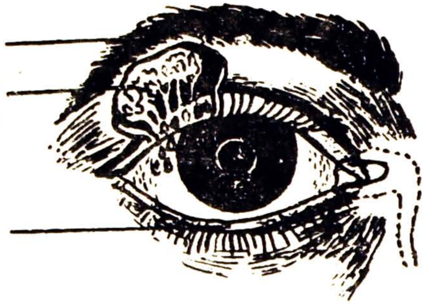
(۳) افعالِ منعکسہ یعنی کیا ؟ دو مثالیں دیجیے۔

(۴) کام کے اعتبار سے نیچے کے الفاظ کی جوڑیاں بنائیے :

الف	ب
۱۔ بڑا دماغ	۱۔ سانس لینا
۲۔ چھوٹا دماغ	۲۔ دل کے عضلات پر قابو رکھنا
۳۔ حرام مغز	۳۔ جسم کا توازن برقرار رکھنا
۴۔ نخاع مستطیل	۴۔ جسم کی حرکت
	۵ ۔ چھونے کا احساس دماغ تک آنا۔
	۶۔ دماغ کا حکم عضلات تک پہنچانا

۲۔ حِسّی اعضاء کی حفاظت

باہری دنیا کا احساس آپ کو آنکھ، کان، جلد، ناک اور زبان وغیرہ پانچ حسّی اعضاء کے ذریعے ہوتا ہے۔ ان سب میں آنکھ کی اہمیت سب سے زیادہ ہے۔ اس کا کام دیکھنا ہے اس لیے آپ کو بہت ساری چیزوں کی معلومات ان ہی آنکھوں کے ذریعہ ہوتی ہے۔ آنکھ بہت نازک حِسّی عضو ہے۔ آنکھیں ہڈیوں کے غار میں ہوتی ہیں جن سے ان کی حفاظت ہوتی ہے۔



تصویر ۲۱ : آنکھ اور آنسوؤں کی گلٹیاں

آنکھ کے نیچے اور اوپر کی طرف پلکیں ہوتی ہیں جو آنکھ کی حفاظت کرتی ہیں۔ اِن پلکوں کا کھلنا اور بند ہونا ہر وقت جاری رہتا ہے، اِس لیے آنکھوں کے اندر گردو غبار اور تنکا وغیرہ نہیں جاسکتا۔ آنکھوں کو ہمیشہ صاف ستھرا رکھنے کے لیے ان کے اندر کونے پر آنسوؤں کی گلٹیاں ہوتی ہیں جن سے نکلنے والے آنسوؤں کی وجہ سے آنکھیں صاف رہتی ہیں۔

آنکھ کی حفاظت

آنکھ کی بہت زیادہ حفاظت کرنی چاہیے۔ نظر کم ہوئی تو بڑی دشواریوں کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ ہم کو آنکھوں کے بارے میں مندرجہ ذیل احتیاط کرنی چاہیے۔

۱۔ روزانہ اپنی آنکھوں کو دوتین بار دھونا چاہیے۔

۲۔ اگر آنکھوں کے اندر دھول کے ذرّات یا کوئی باہری چیز گئی ہو تو آنکھوں کو پانی سے دھونا چاہیے۔ اُنگلی یا کپڑے سے آنکھوں کو نہیں رگڑنا چاہیے۔ اگر کوئی ایسی چیز آنکھوں میں چلی گئی ہے، جس کی وجہ سے آنکھوں میں زیادہ تکلیف ہورہی ہو تو آنکھ ڈاکٹر کو دکھانی چاہیے۔

۳۔ آنکھ آنے کی بیماری چھوت سے پھیلتی ہے۔ جس آدمی کی آنکھ آئی ہو اس کا رومال اور کپڑے وغیرہ الگ رکھنا چاہیے۔

۴۔ آنکھوں پر زیادہ زور نہیں پڑنا چاہیے۔ اس بارے میں زیادہ دھیان دینا چاہیے۔ بہت تیز یا بہت ہی مدھم روشنی میں نہیں پڑھنا چاہیے۔ باریک الفاظ والی کتاب پڑھنا، دوڑتی ہوئی گاڑی میں پڑھنا، دوپہر یا سخت گرمی میں سورج کی طرف دیکھنا وغیرہ باتوں سے بچنا چاہیے۔

۵۔ آنکھ پر کسی قسم کا حادثہ نہیں ہونے دینا چاہیے۔ نکیلے اوزاروں سے آنکھوں کو بچانا چاہیے۔

۶۔ نظر کم ہوئی تو ڈاکٹر کو آنکھیں فوراً دکھانا چاہیے۔

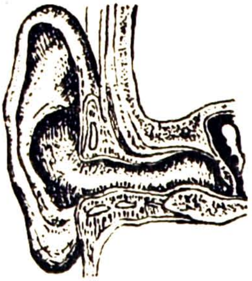
کان کی حفاظت

ہم جس کو کان کہتے ہیں وہ سُننے کا باہری عضو ہے۔ جس کے ذریعے ہم کو سُننے کا احساس ہوتا ہے، وہ ہڈی کے اندر کی طرف ہوتا ہے۔ کان کی حفاظت کے لئے نیچے دی ہوئی باتوں پر دھیان دینا چاہیے۔

۱۔ کان کے اندر جمے ہوئے موم کی شکل کے میل کو نوکدار چیز سے باہر نکالنے کی کوشش مت کیجیے۔ اس کی وجہ سے کان کے اندر کا پردہ پھٹنے اور کان اور دماغ کو نقصان پہنچنے کا خطرہ رہتا ہے۔ اس سے کبھی کبھی انسان بہرہ ہو جاتا ہے۔

۲۔ اگر کان کے اندر کوئی چھوٹی موٹی چیز چلی گئی ہے تو اس کو ڈاکٹر سے نکلوائیے۔ کان اگر بہنے لگے تو اس کا علاج کیجیے۔

۳۔ کان پر اگر کوئی حادثہ ہو جائے تو کان کو بہت تکلیف ہوتی ہے۔ اِس لیے کان کو حادثے سے بچانا چاہیے۔



تصویر ۲۶۲ : کان کی ساخت

ناک کی حفاظت

زکام ہونے پر ناک کی اندرونی جھلّی سوج جاتی ہے جس کی وجہ سے سانس لینے میں دشواری ہوتی ہے۔ زکام بڑھنے پر گلا، ہوا کی نالی اور پھیپھڑے وغیرہ سوج جاتے ہیں۔ اِس لیے کبھی کبھی نمک مِلے ہوئے نیم گرم پانی سے غرارہ کرنا چاہیے۔

زبان کی حفاظت

زبان ذائقہ دینے والا حِسّی عضو ہے۔ زبان کی نوک پر مِٹھاس، پچھلے حصّے پر تلخ اور دونوں طرف کھٹّے ذائقہ کا احساس ہوتا ہے۔ روزانہ منہ دھوتے وقت زبان کو صاف کرنا چاہیے۔

جِلد کی حفاظت

جِلد چھونے کا عضو ہے۔ جِلد ہی کی وجہ سے ہم کو چھونے کا احساس ہوتا ہے۔ جِلد کو نقصان نہ پہنچے اِس لیے اس کی حفاظت کرنا چاہیے۔ زخم ہو جائے اور پک جائے تو اچھا ہونے میں دیر لگتی ہے۔ اس لیے زخم لگتے ہی اس کو صاف کرکے اس پر جراثیم کش دوا لگا کر پٹّی باندھ دینا چاہیے۔ خارش اور داد جیسے جِلدی امراض سے بچاؤ کی کوشش کرنا چاہیے اور اگر یہ

بیماریاں ہوجائیں تو ان کا فوراً علاج کرنا چاہیے۔ روزانہ نہاتے وقت جلد کو صاف کرنا چاہیے۔ نہانے سے جلد کے مسامات کھُل جاتے ہیں۔ ہاتھ پاؤں اور مُنہ وغیرہ حصّے ہمیشہ کھُلے رہتے ہیں۔ اِس لیے ان کو دِن میں دو تین بار دھونا چاہیے۔ بھیگے ہوئے غلیظ کپڑوں سے جلدی امراض ہونے کا امکان ہوتا ہے۔ اِس لیے اپنے کپڑے صاف سُتھرے رکھنا چاہیے۔

آنکھیں پانی سے روزانہ دھونا چاہیے۔ آنکھ میں گئی ہوئی چیز کو خود نکالنے کی کوشش نہیں کرنا چاہیے۔ نظر کی خرابی پر آنکھوں کے ڈاکٹر کو دکھانا چاہیے۔ لکھتے اور پڑھتے وقت آنکھوں پر زیادہ زور نہ پڑے اس کی طرف دھیان دینا چاہیے۔

کان کے اندر گئی ہوئی چیز کو اپنے طور پر نہیں نکالنا چاہیے۔ کان بہنے پر اس کا علاج کرنا چاہیے۔

جِلد کی حفاظت کے لیے روزانہ نہانا چاہیے۔ زخم یا جِلدی امراض ہونے پر فوراً علاج کرنا چاہیے۔ زبان کو روزانہ صاف کرنا چاہیے۔ صفائی جِسم کی حفاظت کا خاص ذریعہ ہے۔

مشق

۱۔ جسم کے حِسّی عضو کے نام لکھیے۔

۲۔ مندرجہ ذیل موقعوں پر آپ کیا احتیاط کریں گے؟

(الف) راستہ چلتے وقت آنکھ میں مٹّی کا ذرّہ چلا جائے۔

(ب) کان میں پنسل کا چھوٹا ٹکڑا چلا جائے۔

(ج) گلے میں جلن پیدا ہورہی ہو۔

۳۔ ان کی وجہ مختصر بیان کیجیے:

(الف) روزانہ آنکھ ٹھنڈے پانی سے دھونا چاہیے۔

(ب) پن سے کان کریدنا نہیں چاہیے۔

(ج) کڑوی دوائیوں کی گولی پر شکر کی تہہ لگائی جاتی ہے۔

(د) روزانہ نہانا ضروری ہے۔

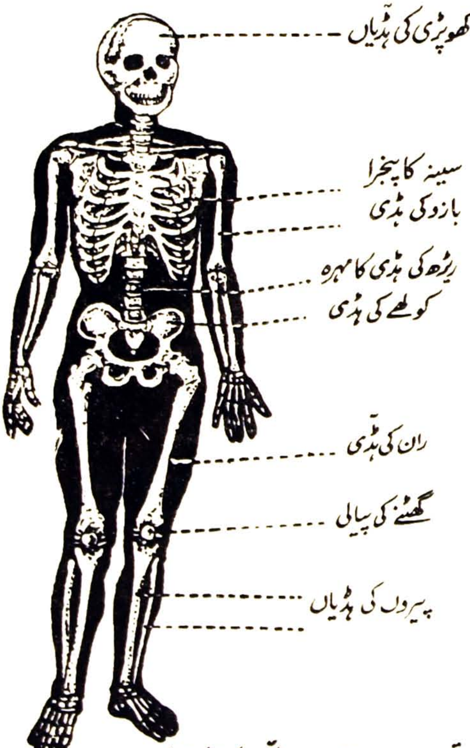
۴۔ خالی جگہوں کو قوس سے مناسب لفظ لے کر پُر کیجیے اور انھیں اپنی کاپی میں لکھیے:

(۱) زبان کی نوک سے ...... مزہ کا آسانی سے پتہ چل جاتا ہے۔ (میٹھا، کڑوا، کھٹّا)

(۲) صحت کے اعتبار سے ...... سورج کی روشنی میں بیٹھنا مفید ہے۔ (نہایت تیز، نہایت کم، اوسط)

۳۔ ہڈّیاں اور عضلات

جسم میں ہڈّیاں یعنی ہڈّیوں کا ڈھانچہ، جوڑ اور عضلات ہوتے ہیں۔ ان تینوں کی مدد سے جسم میں آسانی کے ساتھ حرکت ہوتی ہے۔



تصویر ۳،۱۔ جسم میں ہڈّیوں کا ڈھانچہ

جسم میں ہڈّیوں کے ڈھانچے کی وجہ سے جسم کی ایک شکل بن جاتی ہے اور سہارا ملتا ہے۔ تصویر ۳،۱ دیکھیے۔ ان کی وجہ سے جسم کے نازک حصّوں کی حفاظت ہوتی ہے۔ سر کی ہڈّیوں سے بنی ہوئی کھوپڑی سے دماغ محفوظ رہتا ہے۔ اس طرح ہڈّیوں کے پنجرے کی وجہ سے سینے کے اندر پھیپھڑے اور دل کی حفاظت ہوتی ہے۔

ہڈیاں مضبوط ہوتی ہیں۔ وہ مختلف طرح کی ہوتی ہیں۔ کچھ چپٹی، کچھ گول کچھ لمبی، کچھ چھوٹی اور کچھ مخصوص شکل کی ہوتی ہیں۔

ہڈّیاں

کھوپڑی کی ہڈّیاں: کھوپڑی کی ہڈّیاں چپٹی ہوتی ہیں۔ وہ آری کی طرح کے دانتوں سے ایک دوسرے سے ملی ہوئی ہوتی ہیں۔ اس طرح سے ہڈیوں کے ملنے سے گویا ایک صندوق تیار ہوجاتا ہے۔ یہ صندوق دماغ، آنکھیں، کان اور ناک وغیرہ اعضاء کی حفاظت کرتا ہے۔

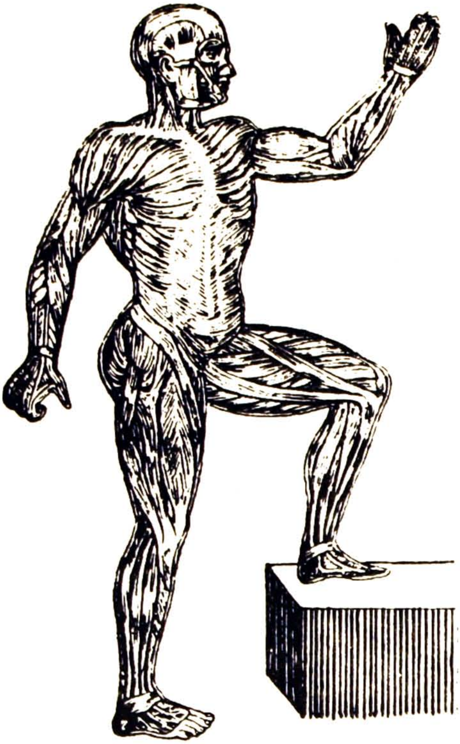
ریڑھ کی ہڈّی: ریڑھ کی ہڈّی کی وجہ سے جسم کو سہارا ملتا ہے۔ ہم بیٹھ سکتے ہیں۔ اور مختلف سمتوں میں جُھک سکتے ہیں۔ ریڑھ کی ہڈّی مہروں سے بنی ہوتی ہے۔ ہر مہرے میں جو آرپار سوراخ بنا ہے، اُس میں سے حرام مغز گذرتا ہے۔ مہروں سے اُس کی حفاظت ہوتی ہے۔ مہرے دراصل چھوٹے اور مخصوص شکل کی ہڈّیاں ہیں۔

سینے کا پنجرا: سینے کے سامنے کی ہڈّی کو چھاتی کی ہڈّی کہتے ہیں۔ پیٹھ کے مہروں سے جڑی ہوئی پسلیاں چھاتی کی ہڈّی سے مل کر ایک پنجرا تیار کرتی ہیں۔ یہ پنجرا لچکدار ہوتا ہے جس کی وجہ سے سینے کا خلاء کم یا زیادہ ہوسکتا ہے۔

ہاتھ اور پیر کی ہڈّیاں: شانہ، ہاتھ، کلائی، ہتھیلی اور اُنگلیوں میں مختلف قِسم کی ہڈّیاں ہیں۔ اِس طرح ران، پنڈلی، پیر اور انگلیوں کی ہڈّیاں بھی الگ الگ قسم کی ہوتی ہیں۔ کولھے کی ہڈّیاں چپٹی ہوتی ہیں۔ بازو، ہاتھ، ران اور پنڈلیوں کی ہڈّیاں لمبی اور کھوکھلی ہوتی ہیں۔

عضلات

عضلات کی مدد سے جسم کے اعضاء میں حرکت ہوتی ہے۔ تصویر ۲،۳ دیکھیے۔



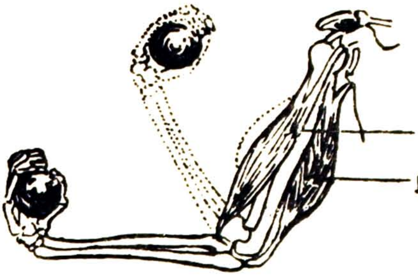
تصویر ۳۶۲۔ جسم کے عضلات

عضلات دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ارادی اور غیر ارادی۔ جن عضلات کا کام ہماری مرضی کے مطابق ہوتا ہے، انھیں ارادی عضلات کہتے ہیں۔ ہاتھ اور پیر کے عضلات اس کی مثالیں ہیں۔ دل اور آنتوں کے عضلات کے کام ہماری مرضی سے نہیں ہوتے۔ اس لیے انھیں غیر ارادی عضلات کہتے ہیں۔

عضلات باریک باریک ریشوں سے بنے ہوتے ہیں۔ ارادی عضلات کا درمیانی حصّہ پھولا ہوا ہوتا ہے اور ان کے سرے پتلے ہوتے ہیں۔ یہ سرے مختلف ہڈیوں سے مضبوطی کے ساتھ جڑے ہوتے ہیں۔ ان کو عضلاتی بندش کہتے ہیں۔

عضلات کے پھیلنے اور سُکڑنے کی وجہ سے ہڈّیاں حرکت کر سکتی ہیں۔ اکثر ان کا سکڑنا اور پھیلنا دماغ کے حکم سے ہوتا ہے۔

بازو کے اوپر کا عضو شانہ کی ہڈّی کے ساتھ دو سروں سے جڑا ہوتا ہے۔ اس لیے اس کو دو شاخہ عضلا کہتے ہیں۔ اس کے سکڑنے سے ہمارا ہاتھ اوپر اٹھتا ہے۔ بازو کے پیچھے کی طرف کا عضلا شانہ کی ہڈّی سے تین سرول کے ساتھ جڑا ہوا ہے۔ اس لیے اس کو تین شاخہ عضلا کہتے ہیں۔ ہاتھ نیچے



تصویر ۳۶۳۔ دوشاخہ اور تین شاخہ عضلا

لاتے وقت یہ سکڑتا ہے۔ اُس وقت دوشاخہ عضلا اپنی پہلی حالت میں آجاتا ہے، اور ہاتھ سیدھا ہوجاتا ہے۔ باقاعدہ ورزش سے عضلات مضبوط ہوتے ہیں۔

عضلات جتنے بڑے اور مضبوط ہوں گے، اتنی ہی آدمی کے کام کرنے کی طاقت بڑھے گی۔

بولنا، دوڑنا، کودنا اور تیرنا وغیرہ حرکات میں ایک ہی وقت میں بہت سارے عضلات کو کام کرنا پڑتا ہے۔ اس طرح کے عمل میں ایک دوسرے کی مدد کرنا اور ہم آہنگی کا پیدا ہونا ضروری ہے۔ اسے حاصل کرنے کے لیے کچھ دنوں تک عادت ڈالنی پڑتی ہے۔

ہڈّیاں کئی طرح کی ہیں۔ ہڈّیوں کی وجہ سے جسم کے اعضاء کو سہارا مِلتا ہے اور ان کی حفاظت ہوتی ہے۔ عضلات کی وجہ سے حرکت ہوتی ہے۔ دماغ کے حکم پر حرکت عمل میں آتی ہے۔

عضلات دو قسم کے ہیں۔ اِرادی اور غیر ارادی۔ اِرادی عضلات کے سِرے ہڈّیوں سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔

مشق

۱۔ اپنے جسم کی ہڈیوں کے کام لکھیے۔

۲۔ نیچے دی ہوئی ہڈّیاں جسم کے کس حصّے میں ہوتی ہیں۔ ان حصّوں کے نام لکھیے۔

(الف) چپٹی ہڈیاں (ب) لمبی ہڈیاں (ج) چھوٹی ہڈیاں

۳۔ عضلات کی خاص قسمیں کون سی ہیں؟ ہر ایک کی ایک ایک مثال دیجیے۔

۴۔ بازو کے عضلات کی شکل بنائیے۔ شکل کے ہر حصے کا نام لکھیے۔

۵۔ ہر ایک کی وجہ مختصر بیان کیجیے۔

(الف) سینے کا پنجرا لچکدار ہوتا ہے۔

(ب) ریڑھ کی ہڈّی بہت سے چھوٹے چھوٹے مہروں سے بنی ہوتی ہے۔

۴۔ جوڑ اور حرکات

ہڈّیوں سے جسم کا ڈھانچہ تیار ہوتا ہے۔ دو یا دو سے زیادہ ہڈّیوں کے آپس میں ملنے سے جوڑ بنتا ہے۔ ہڈّیوں کی حرکت جوڑوں کی بدولت ہو سکتی ہے۔ کچھ ہڈّیاں متحرک جوڑوں کی بدولت حرکت کرتی ہیں اور کچھ حرکت نہیں کرتیں۔ جوڑوں کی ہڈیاں ایک دوسرے سے ڈوری کی طرح سفید اور مضبوط بندھنوں سے بندھی ہوئی ہوتی ہیں۔ انھیں "نسیں" کہتے ہیں۔

تصویر ۴ء۱۔ جوڑ کی ساخت

اکثر جوڑوں کے مقام پر کرّی ہڈّی کی لچکدار گدّیاں ہوتی ہیں۔ ان کی وجہ سے ہڈّیوں کی بیرونی سطح ملائم اور چکنی ہو جاتی ہے اور ہڈّیوں کے درمیان کم رگڑ پیدا ہوتی ہے جس سے ان کی حفاظت ہوتی ہے۔

اس کے علاوہ جوڑوں میں ایک چکنی رطوبت بھی ہوتی ہے۔ ان تمام چیزوں کی وجہ سے جوڑ آسانی سے حرکت کرتے ہیں۔ تصویر ۴ء۱ دیکھیے۔

ہمارے جسم میں مختلف قسم کے جوڑ ہیں۔ اکثر جوڑ متحرک ہیں۔ کھوپڑی کے

جوڑ غیر متحرک ہوتے ہیں۔ تصویر ۲۔۴ دیکھیے۔

متحرک جوڑوں کی چار قسمیں ہیں۔ شانے اور کولھے کے جوڑ چاروں طرف حرکت کر سکتے ہیں۔ ان کو گولی و پیالہ نما جوڑ کہتے ہیں۔ ہاتھ پیر کی اُنگلیوں، کہنیوں اور گھٹنوں کے جوڑوں میں قبضے کی طرح ایک ہی طرف حرکت ہوتی ہے اِس لیے ایسے جوڑوں کو قبضے دار جوڑ کہتے ہیں۔

کلائی اور ٹخنے کی ہڈّیاں ایک دوسرے پر بہت کم حرکت کرتی ہیں۔ ان کو پھسلنے والے جوڑ کہتے ہیں۔ ہماری گردن میں سب سے اوپری مہرے کی کیل پر کھوپڑی پھرتی رہتی ہے۔ اس کو کیل والا یا چول دار جوڑ کہتے ہیں۔

کسی بھی جوڑ پر ضرورت سے زیادہ زور پڑنے پر نقصان ہو سکتا ہے۔ پیر کے ٹخنوں کے جوڑ پر غیر ضروری زور پڑنے سے وہ موچ کھا جاتے ہیں۔ یعنی

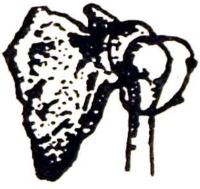
کیل دار یا چول دار جوڑ

ریڑھ کی ہڈی کا جوڑ

کھوپڑی کا جوڑ (غیر متحرک)

قبضے دار جوڑ

پھسلنے والا جوڑ



گولی و پیالہ نما جوڑ

تصویر ۲۔۴ ۔ جسم میں ہڈیوں کے جوڑ

اُن کی نسوں کو تکلیف پہنچتی ہے اور کبھی کبھی وہ ٹوٹ بھی جاتی ہیں۔ اسطرح مجروح

جوڑوں کو مکمل آرام پہنچانے کی ضرورت ہوتی ہے۔

چھوٹے بچّوں کی ہڈّیاں ملائم اور لچکدار ہوتی ہیں۔ انھیں ہم چلنے کی اگر جلد ہی تربیت دینے لگیں تو ان پر زور پڑنے سے ان کی ہڈّیاں ٹیڑھی ہو سکتی ہیں۔ کچھ لڑکوں کو مدرسے میں میز پر یا زمین پر جھک کر پڑھنے لکھنے کی عادت ہوتی ہے اس لیے ریڑھ کی ہڈی میں جھکاؤ پیدا ہوتا ہے اور اُن کا مستقل طور پر کبڑے ہو جانے کا ڈر ہوتا ہے۔ ٹیڑھے میڑھے کھڑے رہنے سے یا چلنے کی وجہ سے جسم بے ڈول ہو جاتا ہے۔

تصویر ۴ء۴۔ بیٹھنے کا صحیح طریقہ

تصویر ۴ء۳۔ بیٹھنے کا غلط طریقہ

جوڑوں کی وجہ سے مختلف قسم کی حرکات ممکن ہوتی ہیں۔ جوڑوں کی ہڈّیاں نسوں کے ذریعے ایک دوسرے سے بندھی ہوئی ہوتی ہیں۔

جوڑ کی قسمیں : غیر متحرک اور متحرک۔

مشق

۱۔ جوڑ یعنی کیا؟ اس کا کیا فائدہ ہے؟

۲۔ نیچے (الف) میں جوڑ کی قسمیں اور (ب) میں جسم میں ان کی جگہیں دی گئی ہیں۔ ہر جوڑ

جسم کے جس حصّے میں پایا جاتا ہے اُس کی مناسب جوڑیاں بنائیے۔

ب	الف
۱۔ کھوپڑی کے جوڑ	۱۔ چول دار جوڑ
۲۔ پیر کا انگوٹھا	۲۔ گولی و پیالہ نما جوڑ
۳۔ گردن	۳۔ قبضے دار جوڑ
۴۔ شانہ	۴۔ پھسلنے والا جوڑ
۵۔ ہاتھ کی انگلیاں	
۶۔ ریڑھ کی ہڈی کے مہرے	

۳۔ دو دو جملوں میں ہر ایک کی وجہ لکھیے:

(الف) ہاتھ کی حرکت باقاعدہ اور آسانی سے ہوتی ہے۔

(ب) لکھتے وقت سینہ تان کر بیٹھنا چاہیے۔

(ج) کچھ لڑکوں کے پیر ٹیڑھے ہوجاتے ہیں۔

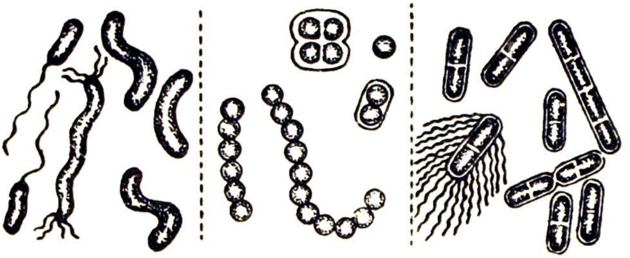
(د) کھیلتے وقت کبھی کبھی پاؤں میں موچ آجاتی ہے۔

۵۔ جراثیم (چھوٹے جاندار)

ہیضہ (کالرا)، اِنفلوئنزا، خناق (ڈپتھیریا) وغیرہ امراض کبھی کبھار وبائی طور پر پیدا ہوتے ہیں جس کی وجہ سے ہزاروں لوگ موت کے منہ میں چلے جاتے ہیں۔ اس قسم کے امراض خاص قسم کے چھوٹے چھوٹے جانداروں سے ہوتے ہیں۔ پیچش پیدا کرنے والا امیبا، داد پیدا کرنے والی پھپھوندی، دِق لانے والے جراثیم اور صرف خوردبین کے ذریعے کئی ہزار گُنا بڑا کرکے دِکھائے جانے پر ہی نظر آنے والے نہایت ہی چھوٹے چیچک کے جراثیم (وائرس)، چھوٹے جانداروں کی کچھ مثالیں ہیں۔ یہ جراثیم جسم میں داخل ہوجاتے ہیں جہاں وہ بڑھتے ہیں اور ان سے بیماریاں پھیلتی

ہیں ۔ جراثیم کی وجہ سے بیماری پیدا ہوتی ہے ۔ یہ بات لوئی پاسچر نامی سائنسداں نے سب سے پہلے ثابت کی ۔ جراثیم نہایت باریک ہونے کی وجہ سے ہمیں محض آنکھوں سے نظر نہیں آتے لیکن ان میں سے بہت سے خوردبین کے ذریعے دیکھے جا سکتے ہیں۔ تصویر ۱۶۵ دیکھیے۔

چھوٹے چھوٹے جراثیم ہرطرف پھیلے ہوتے ہیں۔ زمین میں، ہوا میں اور پانی میں غرضیکہ ہر جگہ یہ جراثیم ہوتے ہیں۔ اسی طرح وہ تمام جانداروں کے جسم پر بھی ہوتے ہیں ۔ تھوڑی سی نمی ، تھوڑی سی گرمی اور مناسب غذا ملنے پر ان کی نشوونما تیزی کے ساتھ ہوتی ہے ۔ کوڑا کرکٹ، مُردہ جانوروں کے سڑے گلے جسم پر، مریضوں کے کپڑوں، بلغم اور فضلہ پر، یعنی سڑی گلی چیزوں اور گندگیوں پر ان چھوٹے چھوٹے جانداروں کی نشوونما بہت تیزی سے ہوتی ہے۔



تصویر ۱۶۵۔ مختلف قسم کے جراثیم
(خوردبین سے دیکھنے پر)

جیسا کہ اوپر بتایا گیا، حالات مناسب ہوئے تو جراثیم بڑھنے لگتے ہیں۔ یہ ایک سے دو، دو سے چار، چار سے آٹھ ، غرض اس تناسب میں بڑھتے جاتے ہیں اور بہت ہی کم عرصے میں لاتعداد جراثیم پیدا ہو جاتے ہیں ۔ ہمارے خون میں ان چھوٹے جانداروں کے بڑھنے کے لیے اس طرح کی مناسب نمی ،حرارت اور غذا تینوں چیزیں میسّر ہو جاتی ہیں ۔ اِس لیے بیماری پھیلانے والے جراثیم اگر ایک مرتبہ جسم میں داخل ہو گئے تو ان کی نشوونما تیزی کے ساتھ ہونے لگتی ہے ۔

بعض جراثیم سے غذا خراب ہوجاتی ہے۔ گوشت، مچھلیاں، پھل اور سبزی ترکاریاں سڑنے اور گلنے سے کھانے کے لائق نہیں رہ جاتیں بلکہ نقصان دہ ہو جاتی ہیں۔

ایک قسم کے نہایت ہی چھوٹے جراثیم کی مدد سے دودھ سے دہی تیار کیا جاتا ہے۔ شکر، پھل اور کچھ اناج سے جو سرکہ تیار ہوتا ہے وہ ایک قسم کے جراثیم ہی سے بنتا ہے۔ کچرا، گھاس، سبزی، ترکاری وغیرہ چیزیں ان چھوٹے جانداروں کی وجہ سے سڑتی ہیں اور اس طرح کھاد تیار ہوتی ہے۔

بعض چھوٹے جاندار ہمارے لیے نقصان دہ ہوتے ہیں۔ بعض ایسے چھوٹے جاندار بھی ہیں جو ہمارے لیے مفید ہوتے ہیں۔ زمین، پانی، ہوا، اناج، جانوروں اور انسانوں کے جسم وغیرہ تمام جگہوں پر چھوٹے چھوٹے جراثیم پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ تھوڑی سی گرمی، تھوڑی سی نمی اور مناسب غذا ملنے پر چھوٹے جانداروں کی نشوونما تیزی سے ہوتی ہے۔ ہمارے خون میں یہ تینوں چیزیں ان چھوٹے چھوٹے جانداروں کو مل سکتی ہیں۔

مشق

۱۔ جراثیم کے بڑھنے کے لیے مناسب حالات کون سے ہیں؟

۲۔ باریک جراثیم سے ہونے والی تین بیماریوں کے نام لکھیے۔

۳۔ خالی جگہوں میں قوس میں سے مناسب لفظ لے کر خانہ پُری کیجیے اور جملوں کو اپنی کاپی میں لکھیے۔

(الف) جراثیم کے بڑھنے کے لیے ...... ضروری ہے۔ (سورج کی روشنی، ہوا، نمی)

(ب) پیچش کا مرض ...... سے ہوتا ہے۔ (جراثیم، امیبا)

(ج) دودھ سے دہی بننے کا عمل ...... قسم کے جراثیم سے ہوتا ہے۔ (فائدہ مند، غیر فائدہ مند)

۶۔ متعدّی بیماریاں

کبھی کبھی ہمارے گاؤں میں کوئی وبا پھیل جاتی ہے عموماً یرقان، ہیضہ، ٹائیفائڈ، پیچش، سردی بخار اور کھانسی وغیرہ امراض کی وبائیں پھیلتی ہیں۔ یہ تمام کی تمام متعدی بیماریاں ہیں۔ اِن بیماریوں کے جراثیم کا اِنتشار مختلف طریقوں سے ہوتا ہے اور یہ بیماریاں ہر طرف پھیل جاتی ہیں۔ اس وقت ہم کہتے ہیں کہ بیماری کی وبا آئی ہے۔

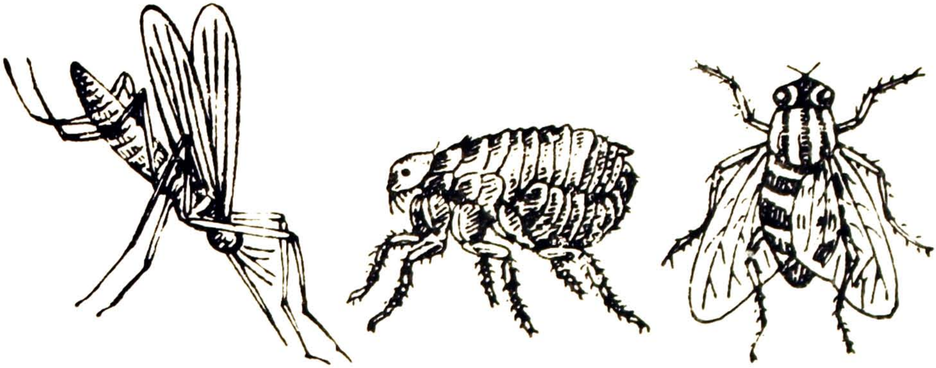
ہمارے جسم میں جراثیم کا گذر مختلف ذریعوں سے ہوسکتا ہے۔

۱۔ کچھ جراثیم دودھ، غذا یا پانی کے ذریعہ ہمارے جسم میں داخل ہوتے ہیں۔ ہیضہ یا ٹائیفائڈ جیسے امراض کے پھیلنے میں مکھیاں بھی سبب بنتی ہیں۔ مکھی پہلے گندگی پر بیٹھتی ہے۔ پھر جب وہ غذا پر بیٹھتی ہے تو اس کے پیروں میں لگے ہوئے جراثیم غذا میں شامل ہوجاتے ہیں۔

۲۔ دِق اور اِنفلوئنزا کے جراثیم سانس کے ذریعے پھیپھڑوں میں داخل ہوتے ہیں۔

۳۔ کچھ بیماریوں کے جراثیم ہمارے جسم میں داخل ہونے کی بجائے پہلے دوسرے جانداروں کے جسم میں داخل ہوتے ہیں اور پھر ان کے ذریعہ ہمارے جسم میں پہنچتے ہیں۔ ملیریا کے جراثیم مچھّروں کے کاٹنے سے ہمارے جسم میں داخل ہوتے ہیں۔ اِس قسم کے جانداروں کو مرض رساں جاندار کہتے ہیں۔ اس طرح چھوت کے بغیر بھی یہ مرض عام ہوسکتا ہے۔ ایسے امراض کو متعدی امراض کہتے ہیں۔

یہ سچ ہے کہ جسم میں بیماریوں کے جراثیم داخل ہونے سے کوئی خاص بیماری پیدا ہوتی ہے، لیکن جسم میں جراثیم کے داخل ہونے سے ہمیشہ بیماری لاحق ہونا لازمی نہیں۔



تصویر ۱۶ء ۔ بیماری پھیلانے والے کچھ جراثیم

اس کی وجہ یہ ہے کہ کچھ لوگوں کے جسم میں ان جراثیم کا مقابلہ کرنے کی طاقت زیادہ ہوتی ہے اور دوسروں کے جسم میں مقابلے کی طاقت نسبتاً کم ہوتی ہے۔

جس شخص کے جسم میں جراثیم کا مقابلہ کرنے کی قوّت کم ہوتی ہے، اُس کے جسم میں جراثیم کی نشوونما ایک خاص تناسب میں ہوتے ہی بیماری لاحق ہوجاتی ہے۔ جسم میں جراثیم کے داخل ہونے پر کچھ عرصہ کے لیے بیماری کے کچھ بھی آثار نظر نہیں آتے۔ اتنے وقت میں ہمارے خون کے سفید ذرّات جراثیم پر حملہ کرکے اُن کا خاتمہ کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ اسی طرح خون کے کچھ دفاعی اَجسام جراثیم سے پیدا ہونے والے زہر سے ہمارے جسم کو نقصان نہیں پہنچنے دیتے۔ اس طور سے ایک طرف خون کے سفید ذرّات اور بیماری کا مقابلہ کرنے والے دفاعی اَجسام اور دوسری طرف جراثیم، ان میں باہمی مقابلہ شروع ہوتا ہے۔ اس مقابلے میں اگر جسم کی دفاعی طاقت بہتر ہے تو جراثیم کو شکست ہوتی ہے اور ان کا خاتمہ ہونے پر بیماری کی کوئی علامت نظر نہیں آتی۔ اس کے برخلاف اگر جراثیم طاقتور ہوں تو بیماری لاحق ہوجاتی ہے، اور کبھی کبھی آدمی کی موت بھی واقع ہوجاتی ہے۔ ہمارے جسم میں بیماریوں کا مقابلہ

کرنے کی کم و بیش طاقت شروع ہی سے ہوتی ہے۔ جسم اگر تندرست اور توانا ہو اور ہم صحت کے اصولوں پر کاربند ہوں تو جراثیم کا مقابلہ کرنے کی طاقت ہم میں زیادہ ہوتی ہے۔

تصویر ۲۔۶۶ خون کے سفید ذرات جراثیم کا خاتمہ کرتے ہیں۔

کچھ جراثیم اور ان سے پیدا ہونے والا زہر اتنا مہلک ہوتا ہے کہ کبھی کبھی صحتمند انسان بھی ان کی بھینٹ چڑھ جاتا ہے۔ ایسے جراثیم کا مقابلہ کرنے کے لئے آدمی کو ان کے مقابلے میں اپنی طاقت کسی دوسرے ذریعہ سے بڑھانا ضروری ہے۔ اس کا طریقہ یہ ہے کہ مقابلہ کرنے والی دواؤں کے انجکشن لیے جائیں۔ اس طور سے آدمی خود کو بیماریوں سے بچا سکتا ہے۔ اگر اتفاق سے بیماری لگ بھی جائے تو اس کا اثر بہت معمولی ہوتا ہے۔ ہیضہ، خسرہ، خناق وغیرہ اکثر بیماریوں کے وبائی صورت میں پھیلنے پر انجکشن لے لینا ان کا یقینی علاج ہے۔

نزلہ اور زکام : زُکام معمولی لیکن ہمیشہ کا متعدی مرض ہے۔ ہوا میں تھوڑی بہت تبدیلی ہونے پر بھی یہ مرض لاحق ہوسکتا ہے۔ اس مرض میں ناک اور آنکھ سے پانی ٹپکنا، ناک بہنا، تھوڑی بے چینی پیدا ہونا یہ عام علامتیں ہیں۔ نزلہ اور زکام بڑھنے سے حلق، سانس کی نالی اور پھیپھڑوں کے متاثر ہو جانے کا خطرہ ہوتا ہے۔

یہ مرض ایک قسم کے جراثیم (وائرس) سے ہوتا ہے۔ یہ جراثیم نزلہ یا زُکام والے مریض کے سانس باہر خارج کرنے، کھانسنے اور چھینکنے سے ہوا میں پھیل جاتے ہیں اور اس طرح مرض کا اِنتشار ہوتا ہے۔

اس مرض سے بچنے کے لیے نزلہ والے مریض سے دور رہنا چاہیے۔ نزلہ والے

آدمی کو چاہیے کہ ناک صاف کرنے کے لیے علیٰحدہ رومال رکھے اور تولیہ کا استعمال کرے۔ چھینکتے وقت یا کھانستے وقت ہمیشہ منہ کے سامنے رومال رکھے۔

ملیریا: اس مرض میں سردی کے ساتھ بخار آتا ہے۔ چند گھنٹوں کے بعد خوب پسینہ چھوٹتا ہے اور بخار اُتر جاتا ہے۔ اس طور سے روزانہ یا ایک دن ناغہ کرکے بخار آتا ہے۔ فوراً علاج نہ کرنے سے آدمی میں کمزوری آجاتی ہے اور جسم کا خون کم ہوجاتا ہے۔

یہ ایک قسم کے جراثیم سے ہوتا ہے۔ مچھّر جب سردی بخار والے مریض کو کاٹتا ہے اور اس کا خون چوستا ہے تب سردی بخار کے کچھ جراثیم خون کے ساتھ مچھّر کے جسم میں چلے جاتے ہیں۔ یہی مچھّر جب کسی تندرست آدمی کو کاٹتا ہے تو مچھّر کی رال کے ساتھ ملیریا کے جراثیم بھی تندرست آدمی کے جسم میں داخل ہوجاتے ہیں۔ ان کی تعداد بڑھنے سے اسے بھی ملیریا کا مرض ہونے کا خطرہ پیدا ہوجاتا ہے۔

ملیریا سے بچنے کے لیے نیچے دی ہوئی تدابیر اختیار کرنی چاہئیں :

۱۔ جمع شدہ پانی میں مچھّر انڈے دیتے ہیں اور مچھّر پیدا ہوتے ہیں اس لیے پانی ایک جگہ جمع نہ ہونے دیا جائے۔

۲۔ پانی اگر جمع ہو جائے تو ایسی جگہوں پر اور بھری ہوئی نالیوں اور گڑھوں میں صابن اور مٹّی کے تیل کو ملا کر چھڑک دیا جائے۔

۳۔ مچھّر خاص طور سے رات کو کاٹتے ہیں، اس لیے سوتے وقت مچھّر دانی کا استعمال کیا جائے۔

پیچش: پیچش میں پیٹ میں مروڑ اُٹھتی ہے اور بار بار پاخانہ ہوتا ہے۔ اس میں خون اور آؤں نام کا سفیدی مائل چکنا مادّہ باہر خارج ہوتا ہے۔ اس مرض

سے جلدی شفا نہیں ملتی اور دوبارہ ہونے کا خطرہ ہوتا ہے۔

خراب غذا اور پانی کے ذریعہ امیبا نام کا ایک چھوٹا جاندار جسم میں داخل ہوتا ہے اور یہ بیماری شروع ہوتی ہے۔

اس مرض سے بچنے کے لیے تازہ اور گرم غذا کھائی جائے۔ غذا کو ڈھانک کر رکھا جائے۔ پانی اور دودھ جوش دے کر پیے جائیں ۔ ان باتوں کی احتیاط لازمی ہے۔ مریض کے فضلہ کو کھُلا نہیں چھوڑنا چاہیے۔ اس پر مکھیاں بیٹھنے سے مرض کے پھیلنے کا خطرہ ہوتا ہے۔

میعادی بُخار یا ٹائیفائڈ : اِس بیماری میں بُخار تھوڑا تھوڑا بڑھتا جاتا ہے اور آنتوں میں سوجن آجاتی ہے، اِس لیے مناسب تیمارداری ، مکمل آرام اور سادہ غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ میعادی بخار یا ٹائیفائڈ خاص قسم کے جراثیم سے ہوتا ہے۔ خراب پانی یا دودھ یا غذا کے ذریعہ اس کے جراثیم جسم میں داخل ہوتے ہیں۔ مکھّیوں سے بھی اس مرض کا پھیلاؤ ہوتا ہے۔

تصویر ۲۶۳۔ ملیریا کے جراثیم

(خوردبین کے ذریعے)

اِس وبا کے پھیلنے پر پانی اور دودھ کو جوش دے کر پینا چاہیے۔ کھانے پینے کی چیزیں تازہ اور گرم کھائی جائیں اور کبھی کھُلی ہوئی نہ رکھی جائیں۔ اُن پر مکھیوں کے بیٹھنے سے مرض پھیلتا ہے۔ بازار کی چیزیں کھانے پینے میں خاص احتیاط برتنا چاہیے۔ اِس وبا سے بیمار کی اچانک مَوت کا خطرہ ہوتا ہے۔ کھانے سے پہلے اپنے ہاتھ اور مُنہ کو اچھی طرح سے دھولینا چاہیے۔

اِس مرض کے تدارک کے لیے انجکشن لگا لینا چاہیے۔ ایسے مریضوں سے ربط ضبط نہ بڑھایا جائے، اس کے فضلے کو کھُلا نہ چھوڑا جائے۔ اس پر جراثیم کش دوائیں ڈال دی جائیں۔ مریض کے برتن اور کپڑے الگ رکھے جائیں۔

ہیضہ : یہ مرض بہت تیزی سے پھیلتا ہے۔ مریض کو سفید اور پتلے جلاب ہونے لگتے ہیں۔ قے ہوتی ہے۔ پیشاب بند ہوجاتا ہے اور حد سے زیادہ کمزوری آجاتی ہے۔ فوری علاج نہ کرنے سے مریض کے مرنے کا ڈر ہوتا ہے۔

اِس مرض کے جراثیم بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ خراب پانی، دودھ اور غذا کے ذریعے یہ جسم میں داخل ہوتے ہیں۔ مریض کا فضلہ یا قے کا تعلق کنوؤں یا ندی کے پانی سے پیدا ہوتے ہی مرض پھیلنے لگتا ہے۔

مرض کی روک تھام کے لیے میعادی بخار کے لیے جو احتیاط لازمی ہیں وہی احتیاط اس میں بھی ضروری ہیں۔ مرض وبائی صورت میں پھیلنے پر کالرا کا اِنجکشن لینا بہت ضروری ہے۔

خناق : اس مرض میں پہلے سردی محسوس ہوتی ہے اور پھر بخار آتا ہے۔ حلق اندر سے سوجتا ہے اور اس میں درد پیدا ہوتا ہے۔ ایسے میں مریض کو ڈاکٹر کو دکھانا چاہیے۔ آگے چل کر سانس لینے میں دشواری پیش آتی ہے۔ حلق، دل اور اعصاب پر اس کے بُرے اثرات پڑتے ہیں۔

اس مرض کے جراثیم نہایت ہی چھوٹے ہوتے ہیں۔ مریض کے بولتے وقت، کھانستے وقت یا چھینکتے وقت یہ جراثیم ہوا میں پھیل جاتے ہیں۔ گندے کپڑے، برتن اور کھلونوں کے چھونے سے بھی یہ مرض لاحق ہوتا ہے۔ خاص طور سے پانچ برس سے کم عمر بچوں کو یہ مرض لاحق ہوتا ہے۔ اس کا خیال

رکھنا چاہیے کہ دوسرے بچے مریض کے قریب نہ آئیں۔

آج کل اس مرض سے بچانے کے لیے بچپن ہی میں بچوں کو انجکشن دیتے ہیں اور یہ بات سب کے لیے مفید ہے۔

کچھ امراض وبا کی صورت میں پھیلتے ہیں۔

وبائی امراض مختلف طریقوں سے پھیلتے ہیں۔ ہوا، پانی اور غذا کے ذریعے سے وبائیں پھیلتی ہیں۔ کچھ امراض مرض رساں جراثیم کے ذریعے پھیلتے ہیں۔

مشق

۱۔ وبائی امراض کی کچھ مثالیں دیجیے۔

۲۔ امراض کا پھیلاؤ کن کن ذریعوں سے ہوتا ہے؟

۳۔ نیچے 'الف' میں امراض کے نام اور 'ب' میں ان کی علامات دی گئی ہیں۔ اُن کی مناسب جوڑیاں بنائیے۔

الف	ب
(۱) پیچش	(الف) دست و قے آنا۔
(۲) ٹائیفائڈ	(ب) حلق پکڑ لینا۔
(۳) ہیضہ	(ج) ناک جکڑ جانا۔
(۴) خناق	(د) بخار چڑھنا، اُترنا اور پھر آنا۔
	(ہ) آنتوں کا سوجنا اور میعادی بخار آنا۔

۴۔ خالی جگہوں کو قوس میں سے مناسب لفظ لے کر پُر کیجیے اور جملے دوبارہ لکھیے۔

(الف) نزلہ ..... سے ہوتا ہے۔ (جراثیم، پیچش)

(ب) ملیریا کا پھیلاؤ ..... کے ذریعے ہوتا ہے۔ (مکھی، مچھر، پسّو)

(ج) نزلہ کی وجہ سے ..... متاثر ہوتا ہے۔ (اعضائے انہضام، اعصاب، نظامِ استخواں)

۵۔ دو جملوں میں ہر ایک کی وجہ بیان کیجیے۔

(الف) وبا کے دنوں میں پانی کو جوش دے کر اور چھان کر پینا چاہیے۔

(ب) ٹائفائڈ کے مریض کو ہلکی غذا دیتے ہیں۔

(ج) سفید ذرّات کو دفاعی ذرات کی فوج کہتے ہیں۔

۷۔ چھوت سے پھیلنے والے امراض

کچھ امراض چھوت چھات کے ذریعے بھی پھیلتے ہیں۔ خارش اور گور (خسرہ) چھوت کے ذریعے پھیلنے والے امراض ہیں لیکن گور وبائی رابطے اور تعلق سے بھی بڑھتا ہے۔

خارش: جسم میں ایک قسم کے بہت ہی چھوٹے کیڑے کے داخل ہونے سے یہ مرض پیدا ہوتا ہے۔ تصویر ۱؍۷ دیکھیے۔ جسے یہ مرض ہو جائے اُسے چھونے سے یا اُس کے اُتارے ہوئے کپڑے پہننے سے یہ کیڑا تندرست آدمی کی کھال میں داخل ہو جاتا ہے۔ کھال میں داخل ہو کر وہ اُس کے نیچے کی جگہ کو کھوکھلا بناتا رہتا ہے۔ اس کی مادہ کھال کے نیچے انڈے دیتی ہے۔ انڈے پھوٹنے سے اس جگہ کھال کے نیچے خارش ہونے لگتی ہے۔ کیڑوں کے بچّے کھال کے نیچے کی جگہ کھوکھلی بناتے رہتے ہیں۔ اس طرح سے خارش بڑھتی ہی جاتی ہے۔ ہاتھ پیر کی انگلیوں کے پوروں پر کمر وغیرہ پر خارش کی پھنسیاں خاص طور پر نظر آنے لگتی ہیں۔

تصویر نمبر ۱؍۷ : خارش کا کیڑا
(خورد بین سے دیکھنے پر)

اِن پھنسیوں کا مادہ کپڑوں اور ہاتھ سے استعمال کرنے والی چیزوں میں لگتا ہے۔ اس میں خارش کے کیڑے یا انڈے رہتے ہیں۔ اس لیے جب مریض کے کاغذ، پنسل، بیاض، کتابیں، رومال، ٹوپی، کپڑے وغیرہ چیزوں کو دوسرے استعمال کرتے ہیں تو مرض کے پھیلنے میں مدد ملتی ہے۔

اس مرض سے بچنے کے لیے خارش زدہ اِنسان کو نہیں چھونا چاہیے۔ اس کی چیزیں استعمال نہ کی جائیں۔ مریض کے جسم پر کے کپڑوں کو روزانہ کھولتے پانی میں ڈال دینا چاہیے۔اور مناسب علاج کرنا چاہیے۔ گھر میں کِسی کو خارش ہوگئی ہو تو صرف اسی ایک شخص کا علاج کرنے کی بجائے گھر کے تمام افراد کا علاج کرنا چاہیے۔

گور (خسرہ) : یہ مرض بھی خاص طور سے بچّوں ہی میں نظر آتا ہے۔ یہ چھوت کا مرض ہے لیکن اس کی علامات نہایت معمولی ہیں۔ جسم پر دانوں کی طرح نشانات ہوتے ہیں۔ یہ دانے بخار آنے کے پہلے ہی دن سے رفتہ رفتہ جسم پر تھوڑے تھوڑے فاصلے پر اُبھرنے لگتے ہیں کھپلیوں کے جھڑنے کے بعد اس کے داغ باقی نہیں رہتے اور نہ ہی صحت پر دوسرے خراب اثرات پڑتے ہیں۔

اس مرض کے بھی جراثیم ہوتے ہیں۔ ان کا پھیلاؤ براہ راست چھونے سے یا ہوا کے ذریعہ ہوتا ہے۔

اس مرض کی روک تھام کے لیے کوئی انجکشن اب تک معلوم نہیں ہو سکا، اس لیے بہترین احتیاط یہ ہے کہ ایسے مریض کو چھوا نہ جائے اور صفائی کا خاص خیال رکھا جائے۔

خارش کا کیڑا اِنسان کی کھال کے نیچے کی جگہ کھوکھلی بناتا ہے۔ وہیں اس کی نشوونما ہوتی ہے۔ مریض کو براہ راست چھونے سے اور اس کی چیزوں

گور (خسرہ) کے جراثیم ہوتے ہیں۔ چھونے سے اور ہوا کے ذریعے یہ امراض پھیلتے ہیں۔

مشق

۱۔ خارش کس چیز سے ہوتی ہے؟

۲۔ خارش کس طرح بڑھتی ہے اور یہ مرض کس طرح پھیلتا ہے؟

۳۔ خارش سے بچنے کے لیے کیا احتیاط کرنی چاہیے؟

۴۔ گور کی کیا علامت ہے؟

۸۔ آگ سے بچاؤ

اخبارات میں اکثر ہم آگ لگنے کی خبر پڑھتے ہیں۔ آگ مختلف وجوہات سے لگ سکتی ہے۔

(۱) کچھ لوگ سگریٹ یا جلتی ہوئی ماچس کی تیلی بغیر بجھائے لاپروائی سے کہیں بھی پھینک دیتے ہیں۔ اس لیے کبھی کبھار گھاس یا کاغذ جیسی چیزیں سلگنے لگتی ہیں اور آگ لگنے کا خدشہ پیدا ہوتا ہے۔

(۲) کھانا پکاتے وقت اسٹو یا انگیٹھی سے کپڑوں میں آگ لگ جاتی ہے۔ بگھار دیتے وقت آگ کے بھبھکنے کی وجہ سے اسٹو بھڑک اٹھتا ہے اور قریب رکھے ہوئے تیل یا دوسری جلنے والی اشیاء آگ پکڑ لیتی ہیں۔

(۳) ریل کے انجن سے نکلنے والی چنگاریاں ہوا سے اُڑ کر آس پاس کی گھاس پر پڑنے سے گھاس جل اٹھتی ہے اور آگ لگ جاتی ہے۔

(۴) بجلی کے تار چوہے کتر ڈالتے ہیں جس سے اوپر کا خول نکل جاتا ہے۔ اگر اس سے دوسرا تار اچانک مل جائے اور برقی رو بہنا شروع ہو تو چنگاریاں نکلتی

ہیں اور لکڑی اور کاغذ جیسی چیزوں پر پڑتی ہیں جن سے وہ چیزیں جلنے لگتی ہیں۔

(۵) عملی تجربہ گاہ میں حادثات کی وجہ سے آگ لگنے کا امکان ہوتا ہے۔

احتیاطی تدابیر:

آگ کس طرح لگتی ہے، یہ معلوم ہونے کے بعد اس سے بچنے کی احتیاطی تدابیر کی جاسکتی ہیں:

(۱) سگریٹ یا ماچس کی تیلی پھینکنے سے پہلے اس کا اطمینان کر لینا چاہیے کہ وہ پوری طرح بجھی ہوئی ہے۔

(۲) اسٹو کا استعمال کرتے وقت کپڑوں کو اچھی طرح سمیٹ لینا چاہیے۔ آگ کی طرف پیٹھ کر کے نہیں کھڑے رہنا چاہیے۔

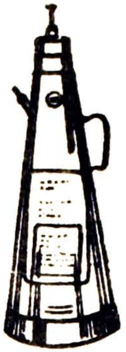
(۳) ریل کی پٹڑیوں کے دونوں طرف کے کچھ حصّوں کی گھاس اکھاڑ کر صاف کر دینا چاہیے تاکہ انجن سے نکلنے والی چنگاریوں سے آگ نہ لگے۔

(۴) بجلی کے تاروں کا وقتاً فوقتاً معائنہ کر لینا چاہیے اور انھیں اچھی حالت میں رکھنا چاہیے۔

(۵) جل اٹھنے والی اشیاء احتیاط کے ساتھ رکھنا چاہیے اور انھیں نہایت ہوشیاری سے استعمال کرنا چاہیے۔

آگ لگنے پر احتیاطی تدابیر: اگر کبھی آگ لگ جائے تو اسے فوراً بجھانے کی کوشش کی جائے۔ آگ کو مدد کرنے والی دو چیزیں ہوتی ہیں: (۱) ہوا، اور (۲) ایندھن۔ ان دونوں کی بہم رسانی ختم کر کے آگ پر قابو پایا جاسکتا ہے اور اسے بجھایا جاسکتا ہے۔ یہ معلوم ہونے کے بعد کہ آگ چھوٹے پیمانے پر لگی ہے یا بڑے پیمانے پر اُسے بجھانے کا مناسب طریقہ اختیار کیا جاسکتا ہے۔

چھوٹے پیمانے پر آگ لگی ہو تو جلنے والی چیز پر مٹی جھونک دینے سے جلنے والی چیز کو ہوا نہیں ملتی اور آگ بجھ جاتی ہے۔ گھاس کے ذخیرے کو آگ لگ جائے تو قریب کی جلنے والی چیزیں فوراً دور کی جائیں۔ اس طرح جلنے والی چیزوں کا ذخیرہ آگ کو نہیں مل سکتا۔ اس کے بعد اس پر مٹی یا پانی ڈال دیا جائے۔ اس طرح ہوا نہ ملنے سے آگ بجھ جائے گی۔



تصویر ۱۸۔ آگ بجھانے کا نلکنڈہ

سینما گھر اور ناٹک گھر جیسی جگہوں پر آگ بجھانے کے نلکنڈے رکھے ہوئے ہوتے ہیں۔ نلکنڈے میں پانی اور کھانے کے سوڈے کا آمیزہ ہوتا ہے۔ اوپر کی جانب ایک بوتل میں گندھک کا تیزاب ہوتا ہے۔ نلکنڈے کا دستہ دبانے سے یہ بوتل ٹوٹ جاتی ہے۔ کھانے کا سوڈا اور گندھک کا تیزاب آپس میں ملتے ہیں۔ ان کا کیمیائی عمل ہوتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زبردست مقدار نکلتی ہے۔ اس کے دباؤ سے پانی اور ہوا کا فوارہ تیزی سے نکلتا ہے۔ اس چھڑکاؤ سے آگ بجھانے میں مدد ملتی ہے۔ بہت بڑے پیمانے پر آگ لگی ہو تو آگ بجھانے والے انجن بلوائے جاتے ہیں۔ ان سے پانی کے تیز فوارے نکلتے ہیں اور آگ بجھائی جاتی ہے۔

آگ لگنے کی وجہ معلوم کی جائے۔ آگ نہ لگنے پائے اس کے لیے مناسب احتیاطی تدابیر عمل میں لائی جائیں۔ ہوا اور ایندھن کی بہم رسانی روک کر آگ بجھائی جا سکتی ہے۔ چھوٹے پیمانے پر آگ لگنے پر اور بڑے پیمانے پر آگ لگنے پر جو احتیاطی تدابیر ہیں ان کو خوب اچھی طرح ذہن میں رکھا جائے۔

مشق

۱۔ بے احتیاطی میں آگ لگنے کا کس طرح خدشہ رہتا ہے؟ مثالیں دیجیے۔

۲۔ آگ سے بچنے کے لیے باورچی خانے میں کیا احتیاط لازمی ہیں؟

۳۔ آگ بجھانے کے کچھ طریقے بتایئے۔

۹۔ فوری علاج

'سائیکل اور موٹر میں ٹکر ہونے سے سائیکل سوار کا پاؤں زخمی ہو گیا'، 'بس پُل پر سے گِر جانے سے مسافروں کو ایذا پہنچی'، 'اسٹو کے بھڑک اُٹھنے سے عورت جل گئی'، 'مکان گِر جانے سے آدمی دب گئے'۔ اِس طرح کے حادثات کی کتنی ہی خبریں ہم پڑھتے رہتے ہیں یا سُنتے ہیں۔

حادثات یکایک رونما ہوتے ہیں۔ ایسے موقعوں پر اگر وہاں ڈاکٹر نہ ہوں تو حادثات کا شکار ہونے والے کو طِبّی مدد مِلنے سے پہلے جو ابتدائی علاج فوری طور سے کیا جاتا ہے، اسے فوری علاج کہتے ہیں۔

فوری علاج نہ کرنے کی صورت میں بسا اوقات ڈاکٹر تک پہنچنے میں مریض کی حالت اِنتہائی خطرناک ہو جاتی ہے۔ اس لیے عام طور پر فوری علاج کی معلومات رکھنا ہر ایک کے لیے ضروری ہے۔ پوری معلومات کے بغیر فوری علاج کرنا خطرے سے خالی نہیں۔

زخم: حادثات میں اکثر زخم لگ جاتے ہیں۔ زخم سے خون بہنے لگتا ہے۔ خون بہت زیادہ نکلنے کی صورت میں آدمی کے مرنے کا خدشہ ہوتا ہے۔ خراش پڑنے سے، دبوچنے سے، کاٹنے سے، بھونک دینے سے یا ٹھیس لگنے سے زخم ہو جاتے ہیں۔ (۱) زخم سے کسی طرح بھی خون کا بہنا بند کرنا اور (۲) زخم صاف رکھنا، یہ بہت ضروری ہے۔ جس جگہ سے خون نکل رہا ہو وہاں کانچ کا ٹکڑا یا کوئی دوسری چیز ہو تو اُسے فوراً نکال لینا چاہیے اور صاف سُتھرے ہاتھ سے تھوڑی دیر تک زخم کی جگہ کو دبا کر رکھنا چاہیے۔ اِسطرح سے خون کا بہنا کم ہو سکتا ہے۔ تصویر ۹،۱ دیکھیے۔ اس کے بعد زخم کو

تصویر ۱۹۱
زخم ہاتھ سے دبائے رکھنا

صاف کپڑے کی پٹی سے باندھ دیا جائے۔ اپنے ہاتھ اگرچہ صاف دکھائی دیتے ہیں لیکن ان پر جراثیم ہوتے ہیں۔ اس طرح جس چیز سے زخم لگا ہو اس پر بھی جراثیم ہوتے ہیں۔ ایسے جراثیم زخم میں سرایت کر جائیں تو پیپ جمع ہو جاتا ہے اور مہلک مرض ہونے کا خدشہ ہوتا ہے۔ اگر ممکن ہو تو زخم پر اسپرٹ، ٹنکچر آیوڈین کے قطرے یا اسی طرح کی کوئی جراثیم کش دوا لگائی جائے۔ ان سے زخم میں جراثیم کی نشو و نما نہیں ہونے پاتی۔

جلنا: اسٹو بھڑک اُٹھنے سے کپڑے میں آگ لگ جاتی ہے اور لوگ جل جاتے ہیں۔ اُبلتا ہوا پانی یا اُبلتا ہوا تیل جسم پر گر پڑنے سے آبلے آجاتے ہیں۔ دیوالی کے موقع پر پٹاخوں، بان اور آتش بازی کے کوزے وغیرہ جسم پر گرنے سے انسان جل جاتا ہے۔

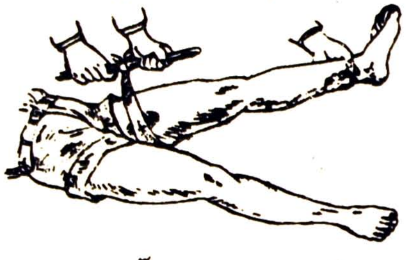
ابتدائی فوری علاج: جسم میں آگ لگ جائے تو ٹھنڈا پانی ڈال کر آگ بجھائی جاتی ہے۔ ٹھنڈا پانی گھر میں بآسانی دستیاب ہوتا ہے۔ جہاں تک ممکن ہو شطرنجی، کمبل یا گدڑی جیسے موٹے کپڑے لپیٹ کر آگ بجھانے کی کوشش نہ کی جائے۔ پانی دستیاب نہ ہو تو عارضی طور پر موٹا کپڑا لپیٹا جائے اور فوراً پانی حاصل کر کے استعمال کیا جائے۔ یہ خیال غلط ہے کہ ٹھنڈا پانی جلتے ہوئے جسم پر نہیں ڈالنا چاہیے۔ اس غلط فہمی کو دور کرنا چاہیے۔ آگ بجھنے پر پہنے ہوئے جو کپڑے جسم سے چپکے نہیں اسے آہستہ سے نکال لیا جائے اور جو کپڑے جسم سے چپک گئے ہیں اسے طبی مدد ملنے تک، نکالنے کی کوشش نہ کی جائے۔

جلے ہوئے آدمی کی کھال اگر لال ہو گئی ہے تو اس پر ویسلین یا کھانے کا تیل لگا دیا جائے۔ جسم پر آبلے پڑ گئے ہوں یا اگر کھال نکل گئی ہو تو

زخم پر چونے کا پانی اور تیل اکٹھا ملا کر اور اس میں کپڑے کا ٹکڑا بھگو کر اس کپڑے کی پٹّیاں جسم پر رکھی جائیں۔ جوش دیے ہوئے پانی کو ٹھنڈا کر کے اسمیں کھانے کا سوڈا ملا کر اس کی پٹّیاں زخموں پر رکھی جائیں۔

جسم کا بہت زیادہ حصّہ جل گیا ہو تو مریض کو پینے کے لیے بھرپور پانی دیا جائے۔ چائے اور کافی جیسی توانائی بخش مشروبات بھی دی جائیں۔

زہریلے ڈنک: زہریلے سانپ کے کاٹنے یا بچھّو کے ڈنک مارنے سے ان کا زہر جسم میں پھیل جاتا ہے اور درد محسوس ہوتا ہے اور جان پر بھی آبنتی ہے۔ ایسے کیڑوں کے کاٹنے پر زخم کے قریب دل کی جانب ایک بلدار پٹّی باندھی جائے جس سے زہر خون کے ذریعے پورے جسم میں نہیں پھیل سکے گا۔ پھر فوراً زخم کے قریب چاقو سے کھڑی خراشیں ڈال دی جائیں جس سے زہر آلود خون کافی مقدار میں باہر نکل آتا ہے۔ اس طرح جسم میں زہر کا تناسب بہت ہی کم رہ جاتا ہے۔ اس کے بعد بلدار پٹّی ڈھیلی کر دی جاتی ہے اور ڈاکٹری علاج سے طبیعت کو بہت جلد آرام پہنچ جاتا ہے۔


تصویر ۹،۲ ۔ بلدار پٹّی

حادثات میں فوری علاج کو بہت زیادہ اہمیت حاصل ہے۔ زخم کا لگنا، جسم کا جلنا اور زہریلے ڈنک کے لیے فوری علاج کرنا بہت ضروری ہے۔

مشق

۱۔ فوری علاج سے کیا مراد ہے؟ اس کے لیے کن کن باتوں کا خیال رکھیں گے؟

۲۔ مندرجہ ذیل باتوں کے لیے آپ کیا احتیاط کریں گے ؟

(الف) چلتے وقت پاؤں میں کانچ کا ٹکڑا چبھ گیا ہے اور خون بہہ رہا ہے۔

(ب) پاؤں میں سانپ نے کاٹ لیا ہے۔

۳۔ مندرجہ ذیل چیزوں کا استعمال کن باتوں کے لیے ہوتا ہے ؟

(الف) کھانے کا سوڈا

(ب) ٹنکچر آیوڈین

عملی کام: مختلف قسم کے حادثات کی فہرست تیار کیجیے۔

۱۰۔ گھر کی تعمیر

رہائشی مکان کتنا ہی چھوٹا ہو لیکن ایسا ہونا چاہیے کہ اس میں تازہ ہوا اور کافی روشنی آتی ہو اس کا فرش صاف ستھرا ہونا چاہیے۔ گھر کی وجہ سے سردی، ہوا،

تصویر ۱۰،۱۔ اچھا گھر

دھوپ اور بارش سے ہمارا بچاؤ ہوتا ہے۔ اسی طرح چوروں سے بھی کافی حد تک محفوظ رہ سکتے ہیں اور ہم گھروں میں بے خوف وخطر آرام سے رہ سکتے ہیں۔

اوپر کی باتیں جس مکان میں میسّر ہوں خواہ وہ بڑا ہو یا چھوٹا بہترین گھر ہے۔

عمدہ گھروں میں فرشی دیواریں، چھت، دروازے، کھڑکیاں، روشن دان، موری وغیرہ چیزیں ضروری ہیں۔ تصویر ۱۰۶۱ دیکھیے۔

مکان تعمیر کرنے میں آس پاس اور قریب کی جگہوں میں آسانی سے ملنے والی چیزوں کا استعمال کرنا مناسب ہے اور اس میں خرچ بھی کم ہوتا ہے۔ جہاں پتھر آسانی سے ملتا ہے وہاں پتھروں کی سستی اور مضبوط دیواریں بناتے ہیں۔ جہاں پتھر آسانی سے نہیں ملتے وہاں اینٹ یا مٹی کی دیواریں بناتے ہیں۔

گھر کی زمین اور فرش: گھر کی زمین آنگن کے مقابلے میں کچھ اونچی ہو اور مضبوط بندھی ہوئی ہو۔ اسے مورم، شاہ آبادی فرشی یا ریت اور سیمنٹ سے تیار کرتے ہیں۔ مورم سے بنائی ہوئی زمین دھوئی نہیں جا سکتی۔ اِس لیے اسے لیپ کر صاف رکھا جاتا ہے۔ فرشی کی یا ریت اور سیمنٹ سے پلسٹر کی ہوئی زمین کو پانی سے دھوکر آسانی سے صاف رکھا جا سکتا ہے۔ جس پانی سے فرش دھویا جائے اس کے نکلنے کا راستہ ہونا چاہیے۔

دیواریں: گھر کی دیواریں مضبوط ہونی چاہئیں۔ گھر کی دیواروں کی وجہ سے سردی، ہوا، دھوپ اور بارش سے ہماری حفاظت ہوتی ہے۔

دیواریں پتھّر یا اینٹوں کی بنی ہوں تو آب و ہوا کا ان پر اثر نہیں ہوتا۔ ایسی دیواروں میں اندر سے سیمنٹ کا چکنا استر دیا جائے تو کھٹمل، جھینگر اور چیونٹیوں کو رہنے کے لیے دراز نہیں ملتی۔ کم خرچ میں مکان بناتے

وقت بالنس یا کاروان کی لکڑی استعمال کرنے میں کوئی مضائقہ نہیں۔ لیکن ایسے تختوں کو چکنی مٹّی کی استرکاری ضروری ہے اور اس پر بارش کا اثر نہ ہونے پائے اس کا خاص خیال رکھا جائے۔

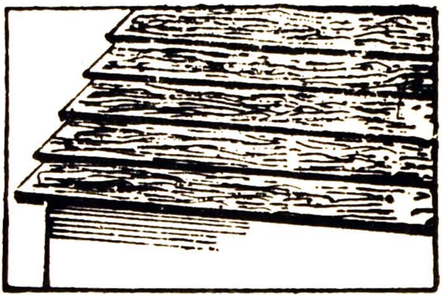
گھروں میں آنے جانے کے لیے دروازے چاہئیں۔ گھروں میں کھڑکیوں کی بھی مناسب تعداد ہو۔ کھڑکیوں کی وجہ سے گھر میں کافی روشنی آتی ہے اور کھُلی ہوا ملتی رہتی ہے۔ موزوں جگہوں پر روشن دان بھی بنائے جائیں تاکہ کھڑکیاں اور دروازے بند کرنے پر بھی ہوا کی آمدورفت رہے۔ جن مقامات کی ہوا گرم ہوتی ہے وہاں گھروں کے آگے سائبان بھی بناتے ہیں جس کی وجہ سے گھر کے اندر کی ہوا کم گرم رہتی ہے۔

گھر میں ایک باورچی خانہ ہو۔ اس میں استعمال شدہ پانی کو بہانے کے لیے ایک موری ہو۔ موری کے پانی کی وجہ سے گھر کی زمین میں نمی نہ آنے پائے۔ دیوار کے باہر بھی اس پانی کی نکاسی کا اچھا انتظام کیا جائے۔ موری کے ذریعے نقصان دہ کیڑے مکوڑے اور جاندار اندر نہ آنے پائیں، اس لیے موری کے منہ پر جالیاں لگا دی جائیں تو بہتر ہے۔

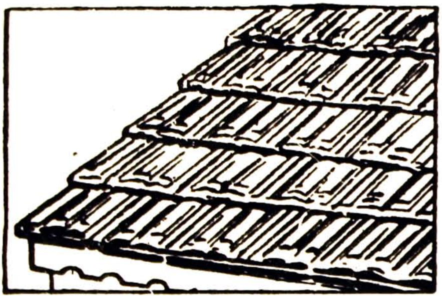
چھت: گھروں کی چھتیں آب و ہوا کی مناسبت سے بنی ہوں۔ جہاں بارش بہت زیادہ ہوتی ہے یا برف باری ہوتی ہے وہاں کی چھتیں ڈھلوان بنی ہوئی ہوں۔ جہاں بارش کم ہوتی ہے اور سخت سردیاں پڑتی ہوں وہاں دھابے کی چھتیں ہوں۔ دھابے کی وجہ سے سردی کے دنوں میں مکان میں حدّت رہتی ہے اور گرمی کے دنوں میں بہت زیادہ گرمی بھی محسوس نہیں ہوتی۔ چھتوں کے لیے لوہے کے نالی دار پترے، ایسبیسٹاس یا سیمنٹ کے پترے، منگلوری کویلو، سپاٹ کویلو اور اینٹیں، لکڑی کے تختے یا چاول کی

پینڈیاں استعمال کی جاتی ہیں۔

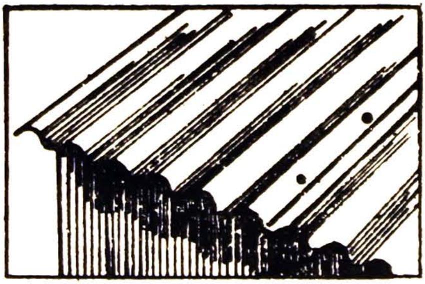
ان میں سے ہر ایک میں کچھ خوبیاں اور خرابیاں پائی جاتی ہیں۔ اِس لیے کبھی کبھی لوہے کے نلی دار پتروں پر مٹی کے کویلو رکھ کر دوہری چھتیں بنائی جاتی ہیں۔ اِس طرح پترے کی مضبوطی کا فائدہ اٹھایا جاتا ہے۔ لیکن پترے گرمی سے خوب تپنے لگتے ہیں اس لیے گھر کے اندر خوب گرمی ہوتی ہے۔ پتروں پر کویلو رکھنے سے پترے بہت زیادہ گرم نہیں ہوتے اور گرمی معلوم نہیں ہوتی۔ تصویر ۱۰۶۲ میں مختلف چھتیں دکھائی گئی ہیں۔



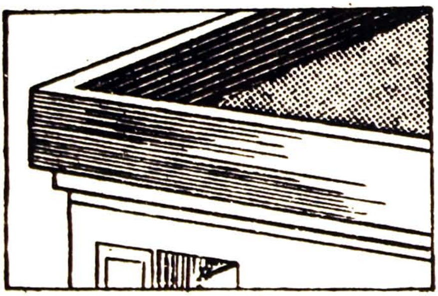
لکڑی سے بنی چھت



منگلوری کویلو کی چھت



نلی دار پتروں کی چھت



سیمنٹ کی چھت

تصویر ۱۰۶۲ ۔ مختلف قسم کی چھتیں

چمنیاں: پکانے کے کمرے میں لکڑیاں، کوئلہ، اُپلے وغیرہ جلانے سے دھواں پیدا ہوتا ہے۔ اگر دھواں باہر نہ نکلے تو گھر میں پھیل جاتا ہے۔ دھوئیں سے

پورے جسم کو اور خاص طور سے آنکھوں کو نقصان پہنچتا ہے اس لیے دھوئیں کے باہر نکلنے کے لیے چولھے کے اوپر کی طرف چھت میں چمنیاں لگادی جاتی ہیں۔ اس طرح گرم اور ہلکا ہوکر دھواں ان چمنیوں سے باہر نکل جاتا ہے۔ مکانوں میں مٹی کا تیل یا جلانے والی گیس کا بھی اگر استعمال کیا جائے تو ان چمنیوں سے فائدہ ہوتا ہے۔

چوہے اور گھوس سے نقصانات : مکان کی کرسی اور بنیاد پتھر، ریت اور سیمنٹ کی بنی ہونی چاہیے۔ زمین پر فرش بچھائی ہوئی ہو۔ دیواروں کی چونے، ریت اور سیمنٹ سے استرکاری کی جائے۔ چوہے یا گھوس اس قسم کے مکانوں یا دیواروں کو کرید نہیں سکتے اس لیے ان سے نقصان نہیں ہونے پاتا۔

پاخانہ : گھروں میں پاخانہ ہونا چاہیے۔ اگر پاخانے میں فضلہ کو پانی سے بہا دینے کا انتظام ہو تو گھر کے ایک حصے میں پاخانہ بنادیتے ہیں۔ اگر اس قسم کا انتظام نہ ہو تو پاخانہ گھر سے تھوڑی دور بنانا چاہیے۔ اسے روزانہ صاف کروالینا چاہیے اور اس میں سے بدبو نہ آئے اس کا انتظام کرنا چاہیے۔

مکان کے اردگرد کا میدان صاف ستھرا رکھنا چاہیے۔

اچھے مکانوں میں دیواریں، چھت، دروازے، کھڑکیاں، جھروکے، روشندان، موری اور چمنیاں ضروری ہیں۔ آب و ہوا کی مناسبت سے اور اپنی استطاعت کے مطابق نیز قرب وجوار میں ملنے والی چیزوں کی مناسبت سے مکانات تعمیر کیے جاتے ہیں۔ مکانوں کی تعمیر میں چوہوں اور گھوس سے ہونے والے نقصان کو ٹالا جاسکتا ہے۔

پاخانوں کی صفائی ضروری ہے۔

مشق

۱۔ آپ کو گھر کی ضرورت کیوں پڑتی ہے ؟

۲۔ تندرستی دینے والے گھر بنانے کے لیے اہمیت رکھنے والی چار باتیں لکھیے۔

۳۔ ہر ایک کی دو وجوہات لکھیے :

(الف) کبھی کبھی ٹن کے پترے پر کویلو ڈال کر دوہری چھت بناتے ہیں۔

(ب) چولھے کے اوپر کا حصّہ کھُلا ہوتا ہے۔

(ج) گھر کی زمین پر فرشی ہونا چاہیے۔

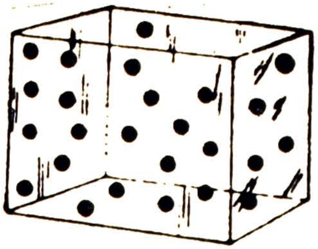
(د) گھر کی دیواروں پر ریت اور سیمنٹ کے پلاسٹر کا ہونا ضروری ہے۔

عملی کام: آپ کے اطراف جو مختلف قسم کے چھپروں کے گھر ملتے ہیں ، ان کے نمونے تیار کیجیے۔

۱۱۔ ہوا — فائدے اور بناوٹ

اب تک ہم نے ہوا اور آب و ہوا کے بارے میں تھوڑی بہت معلومات حاصل کرلی ہے۔ ہوا چھوٹے ، باریک اور نظر نہ آنے والے ذرّات سے بنی ہے۔ یہ ذرّات ایک دوسرے سے الگ الگ ہوتے ہیں اور یکساں رفتار کے ساتھ ہر سمت میں پھرتے رہتے ہیں۔ مکان میں اگربتّی جلانے سے اس کی خوشبو تھوڑی ہی دیر میں کس طرح پھیل جاتی ہے ؟

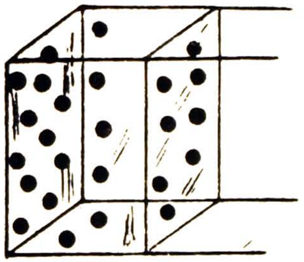
کمرے میں ہوا کے ذرّات کے ساتھ ساتھ اگربتی کی خوشبو کے ذرّات مل کر پھرتے پھرتے پورے کمرے میں پھیل جاتے ہیں۔ ان میں سے کچھ خوشبو کے ذرّات جب ہماری ناک میں داخل ہوتے ہیں تو ہمیں خوشبو کا احساس ہوتا ہے۔



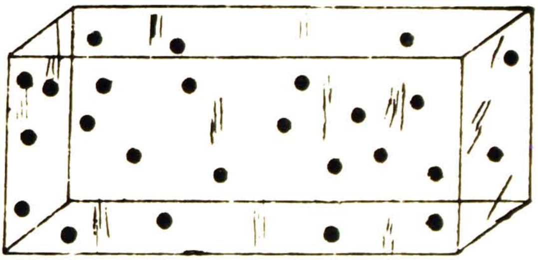
تصویر ۱۱ء۱۔ ہوا کا دباؤ

تصویر ۱۱ء۱ دیکھیے۔ فرض کیجیے کہ کانچ کی ایک چوکور صندوق میں ہوا کے ۲۵ ذرّات ہیں جو ایک ہی رفتار سے گھوم رہے ہیں۔ گھومتے گھومتے اگر وہ صندوق کی دیواروں سے یا ایک دوسرے سے ٹکراتے ہیں تو ان کی حرکت کی سمت بدل جاتی ہے لیکن ان کی رفتار کم نہیں ہوتی۔ اس طرح گھومنے والے ذرّات کی ٹکر جاری رہنے سے کانچ پر ہوا کا دباؤ پڑتا ہے۔

اب ہم فرض کریں گے کہ اوپر کی طرح ہوا کے صرف ۲۵ ہی ذرّات ہیں۔ اُن کی رفتار اتنی ہی ہے لیکن صندوق کی سائز اگر نصف کردی جائے تو ان ذرّات کی ٹکرّ اس کانچ کی صندوق کی دیواروں پر دُگنی ہو جائے گی یعنی ہوا کا دباؤ پہلے سے اب دوگنا ہو جائے گا۔



تصویر ۱۱ء۲۔ صندوق کا سائز نصف کرنے پر ہوا کا دباؤ دوگنا ہو جاتا ہے۔



تصویر ۱۱ء۳۔ صندوق کا سائز دوگنا کرنے پر ہوا کا دباؤ نصف ہو جاتا ہے۔

اس کے برعکس یہ فرض کرتے ہوئے کہ ذرّات کی تعداد اور رفتار وہی ہے، اگر صندوق کی سائز دوگنی کردی جائے تو ہوا کا دباؤ پہلے کے مقابلے میں نصف ہو جائیگا۔ کسی بھی صندوق میں اگر ہوا کے ذرات کو دوگنا کر دیا جائے تو ہوا کا دباؤ پہلے کے مقابلے میں دوگنا ہو جائے گا۔

تصویر ۴۴ء۱۱۔ غبارے میں ہوا کا دباؤ باہر کی ہوا کے دباؤ سے زیادہ ہے۔

ربر کے غبارے پھلاتے وقت ہم اس کو پھونک کر اس میں ہوا بھرتے ہیں۔ غبارہ کے پھولتے وقت اس میں بھری گئی ہوا میں اُس کے برابر حجم کی باہر کی ہوا کے مقابلے میں زیادہ ذرّات ہوتے ہیں۔ اس لیے غبارے کے اندر کے پردے پر ہوا کے زیادہ ذرّات ٹکراتے ہیں۔ یعنی غبارے کے اندرونی پردے پر ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے۔ تصویر ۴۴ء۱۱ دیکھیے۔ یہ دباؤ پردے سے برداشت نہ ہونے پر غبارہ پھٹ جاتا ہے۔

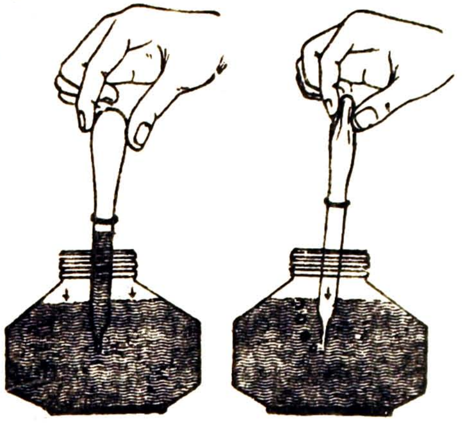
ربر کھنچ سکتا ہے اور ہوا میں دباؤ ہوتا ہے۔ ان خاصیتوں کا استعمال ہماری روزمرّہ زندگی میں مختلف طریقوں پر کیا جاتا ہے۔

(۱) ربر کے غبارے ہی کی طرح ربر کے تکیے بنائے جاتے ہیں۔ تکیے میں پھونک کر ہوا بھر دی جاتی ہے، اور اس کا منہ بند کردیا جاتا ہے تو وہ پھولا رہتا ہے۔ تکیے کی ہوا خارج کرکے دوبارہ اس کی تہہ کی جاسکتی ہے۔

(۲) سائیکل اور موٹر کے ٹائروں میں اندر کی طرف ربر کی نلیاں ہوتی ہیں۔ اِن نلیوں میں پمپ کے ذریعے ہوا بھرنے سے وہ پھول کر سخت ہوجاتی ہیں۔ ٹائروں پر دباؤ پڑنے سے بھی وہ زیادہ نہیں دبتے۔ ان کا حجم باقی رہتا ہے اور وزنی چیزیں لے جانے میں آسانی ہوتی ہے۔

اب تک ہم نے پڑھا ہے کہ ہوا کا دباؤ بڑھانے سے کیا فائدہ ہوتا ہے۔

اب ہم یہ دیکھیں گے کہ ہوا کا دباؤ کم کرنے سے کیا ہوتا ہے۔



تصویر ۱۱۶۵۔ سیاہی بھرنے کی نلی

روشنائی بھرنے کی نلی (فلر) :

فاؤنٹین پین میں روشنائی بھرنے کے لیے ربر کا غبارہ لگائی ہوئی نلی استعمال کرتے ہیں۔ نلی کا سرا روشنائی میں ڈبو کر ربر والا سرا دبانے سے نلی کی کچھ ہوا باہر نکل جاتی ہے اور بلبلے اوپر آتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔ اب دباؤ ہٹالیں تو نلی کی دبی ہوئی ہوا پھیلتی ہے اور نلی میں ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے لیکن روشنائی پر ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے اِس لیے روشنائی نلی میں اوپر چڑھتی ہے۔

تصویر ۱۱۶۶۔ پچکاری

پچکاری : رنگ اُڑانے والی پچکاری کا عمل بھی اب آپ بیان کر سکیں گے۔ پچکاری کا بڑھا ہوا سرا رنگ میں ڈبو کر دستہ پیچھے کی طرف کھینچنے سے نلی کے سرے سے دستے تک کی ہوا کم ہو جاتی ہے یعنی اس کا دباؤ کم ہو جاتا ہے۔ اِس لیے باہر کا رنگ جس پر ہوا کا دباؤ زیادہ پڑ رہا ہے پچکاری کے اس کم دباؤ والے حصہ میں اوپر چڑھ جاتا ہے۔

ہوا کا سب سے اہم استعمال چیزوں کے جلنے میں ہوتا ہے۔ اسی طرح تمام جانداروں کو سانس لینے کے لیے ہوا کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہوا کے بغیر انسان، حیوان اور نباتات زندہ نہیں رہ سکتے۔

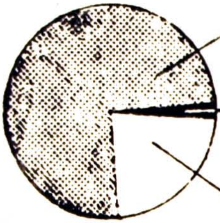
ہوا کی بناوٹ

ہوا کئی گیسوں سے مل کر بنی ہے جن میں سے اہم یہ ہیں :

(۱) آکسیجن (۲) نائٹروجن

(۳) کاربن ڈائی آکسائڈ، اور

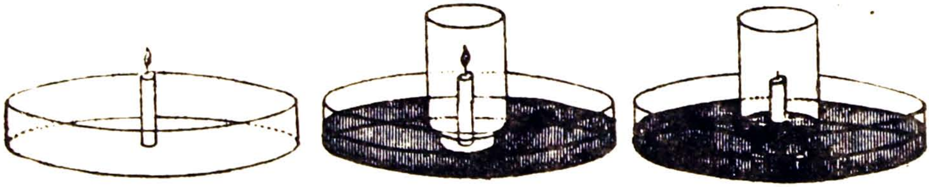
(۴) پانی کے بخارات۔



تصویر ۱۱۶۷۔ ہوا کے اہم اجزاء

آکسیجن : ہوا میں ۲۱ فی صدی حصّہ آکسیجن ہوتا ہے۔ یہ جلنے میں مدد دیتا ہے۔ تمام جانداروں اور نباتات کے لیے اس کی ضرورت ہوتی ہے۔

تجربہ ۱ : ایک طباق میں جلتی موم بتی بیچوں بیچ کھڑی کیجیے۔ طباق میں تقریباً نصف موم بتی کی اونچائی تک پانی بھر دیجیے اور موم بتی پر چوڑے منہ کی بوتل اُلٹ کر رکھ دیجیے، جیسا کہ تصویر ۱۱۶۸ میں دکھایا گیا ہے۔ بوتل کے اندر کیا کیا تبدیلیاں ہوتی ہیں اُن کا مشاہدہ کیجیے۔



تصویر ۱۱۶۸۔ موم بتی کا تجربہ

بوتل کی مقید ہوا میں جب تک آکسیجن ہے تب تک موم بتی جلتی رہے گی۔ اس کے ختم ہوتے ہی موم بتی بجھ جائے گی۔ ہوا کی آکسیجن کی جگہ پانی نے لے لی۔ اسی لیے بوتل میں پانی کی سطح اونچی ہوگئی۔ اس پانی کے اوپر کے حصے میں بوتل کے اندر نائٹروجن ہے۔

نائٹروجن : ہوا میں تقریباً ۷۸ حصّے نائٹروجن ہوتا ہے۔ اس کا خاص کام ہے آکسیجن کے ساتھ مل کر اس کی تیزی کم کرنا۔ یہ جلنے میں مدد نہیں دیتا۔ اِس کی وجہ سے جلنے کا کام سست پڑ جاتا ہے۔

کاربن ڈائی آکسائڈ :

تجربہ ۲ : ایک چھوٹے منہ کی خالی بوتل میں دو چھوٹے چمچے چونے کی صاف کھڑی ڈلیے۔ بوتل کے منہ پر ہاتھ رکھ کر بوتل کو خوب ہلائیے۔ بوتل میں چونے کے پانی کا رنگ دودھیا ہوتا نظر آئے گا۔

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کا تناسب دس ہزار حصوں میں چار حصے ہوتا ہے۔ اس گیس کو چونے کے پانی میں سے گذارنے سے چونے کا پانی دودھیا ہو جاتا ہے۔ جاندار اور نباتات سانس کے ذریعے آکسیجن اندر لیتے ہیں اور کاربن ڈائی آکسائڈ کو باہر نکالتے ہیں۔

سورج کی روشنی میں نباتات ہوا میں سے کاربن ڈائی آکسائڈ لے کر اپنی غذا بناتے ہیں اور اس طرح جو آکسیجن الگ ہوتا ہے اُسے باہر نکال دیتے ہیں۔

آبی بخارات :

تجربہ ۳ : کانچ کے ایک خشک پیالے میں برف لیجئے۔ تھوڑی ہی دیر میں پیالے کی بیرونی سطح پر پانی کے باریک باریک قطرے جمع ہو جاتے ہیں۔

ہوا میں آبی بخارات کا تناسب بدلتا رہتا ہے۔ مرطوب اور نم ہوا میں آبی بخارات کا تناسب زیادہ ہوتا ہے۔ قریب میں پانی کا ذخیرہ نہ ہونے سے صحرائی علاقوں میں آبی بخارات کا تناسب کم ہوتا ہے۔ گرم ہوا میں پانی کا تناسب زیادہ ہوتا ہے۔ لیکن ہوا کے سرد ہونے پر اس کی اپنے اندر بھاپ جمع رکھنے کی طاقت کم ہو جاتی ہے اس لیے بھاپ پانی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

اوپر کے تجربہ میں پیالے میں آس پاس کی ہوا سرد ہوئی اور اس سرد ہوا سے حاصل ہونے والا پانی پیالے کی باہر کی سطح پر ہمارے ہاتھ کو لگا۔

ہوا چھوٹے چھوٹے ذرّات سے مل کر بنی ہے۔ ہوا دباؤ رکھتی ہے۔ ہوا چار گیسوں کا مرکّب ہے۔ ہوا کی خاصیتیں تجربہ کے ذریعے بتلا سکتے ہیں۔

مشق

۱۔ ہوا کے خاص اجزاء کون کون سے ہیں؟ ان کی خاصیتیں بیان کیجیے۔

۲۔ ہوا کے دباؤ پر کام کرنے والی روزمرّہ کے استعمال کی تین چیزوں کا نام لکھیے۔

۳۔ نیچے کے سوالوں کے تین جواب دیے گئے ہیں۔ ان میں سے ایک جواب صحیح ہے۔ اسے پہچانیے اور ہر سوال کا صحیح جواب اپنی کاپی میں لکھیے۔

(۱) پچکاری کا موڑا ہوا سرا رنگ میں ڈبو کر فشارہ پیچھے کی طرف کھینچنے سے فشارہ کے سامنے والے حصے میں ہوا کا دباؤ

(الف) کم ہوتا ہے۔ (ب) زیادہ ہوتا ہے۔ (ج) اتنا ہی ہوتا ہے۔

(۲) اتنی ہی جگہ میں ہوا کے ذرّات دوگنا کر دینے سے ہوا کا دباؤ

(الف) نصف ہو جائے گا۔ (ب) اتنا ہی رہے گا۔ (ج) دوگنا ہو جائے گا۔

(۳) نباتات اپنی غذا تیار کرنے کے لئے ہوا میں سے ..... گیس کا استعمال کرتے ہیں۔

(الف) آکسیجن (ب) کاربن ڈائی آکسائڈ (ج) نائٹروجن

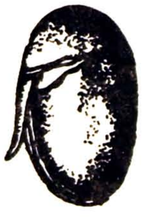
(۱) ایک پتیلی میں لبالب پانی بھر دیجئے۔ اس کے منہ پر پانی میں گیلا کیا ہوا کپڑا نچوڑ کر خوب کس کر باندھ دیجیے۔ ہر طرف سے کپڑے کو کھینچ کر پتیلی کو ایک دم اوندھا کر دیجیے۔ کپڑے میں سے پانی کیوں نہیں گرتا؟

(۲) ایک پیالے میں چونے کا پانی لیجیے۔ اس میں تھوڑی دیر تک ایک پتلی نلکی سے پھونکیے۔ بتائیے کہ چونے کے پانی میں کیا تبدیلی ہوتی ہے اور کس وجہ سے۔

۱۴ - بیجوں کا اُگنا

بیجوں میں سے پودے اُگتے ہیں۔ لیکن درختوں میں پیدا ہونے والے سب ہی بیجوں سے پودے نہیں نکلتے۔ ان میں سے کچھ بیج کچے ہوتے ہیں۔ کچھ کھوکھلے ہوتے ہیں۔ کچھ بیج پانی میں سڑ جاتے ہیں۔ سخت سردی کی وجہ سے یا بیماریوں کی وجہ سے کچھ بیج ناکارہ ہو جاتے ہیں۔ پرندے، کیڑے مکوڑے جیسے جاندار کچھ بیجوں کو کھا جاتے ہیں۔ ایسی مصیبتوں سے بچ نکلنے کے بعد جو بیج رہ جاتے ہیں اُن سے پودے اُگتے ہیں۔

گھیوڑے کے چار بیجوں کو پانی میں چوبیس گھنٹوں تک بھیگنے دیں تو وہ پھول جاتے ہیں۔ ہم ان میں سے ایک پھولے ہوئے بیج کو لیں گے۔ اسکے ایک جانب کنگورا نظر آئے گا۔ اسی جگہ اصل بیج شاخ سے جڑا ہوا ہوتا ہے۔ پھولے ہوئے بیج کو اُنگلیوں کے درمیان دبایا جائے تو کنگورے میں ایک جگہ سے جہاں باریک سوراخ ہوتا ہے، یعنی بیج کے سوراخ سے تھوڑا پانی باہر آئے گا۔ اسی سوراخ سے انکھوا باہر آتا ہے۔ بیج پر ایک پرت چڑھی ہوئی ہوتی ہے۔ اسے نکال دیں تو اندر دو تہیں یا دو دالیں نظر آئیں گی۔ ان میں اناج کا ذخیرہ جمع رہتا ہے اور یہی ذخیرہ بیجوں کے اُگنے کے وقت پودے کے کام آتا ہے۔



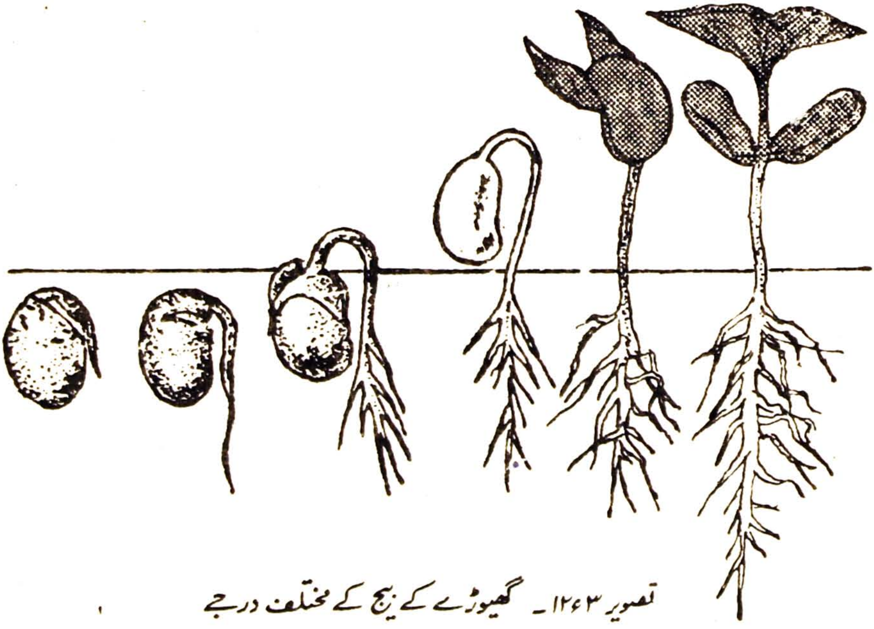
تصویر ۱۲۱
گھیوڑے کا بیج

بیج کے دونوں دل ایک دوسرے سے الگ کرنے پر ایک دل پر پھولا ہوا اور قدرے لمبا مڑا ہوا حصّہ نظر آئے گا۔ اسے انکھوا کہتے ہیں۔ اس سے جڑا ہوا پان کی شکل کا جو باریک حصّہ نظر آتا ہے اسے کونپل کہتے ہیں۔

تصویر ۱۲۶۲
گھیوڑے کے بیج کا اندرونی حصّہ

بیجوں کو مناسب حالات ملے تو انکھوا بڑا ہوکر زمین پر جڑ کی شکل اختیار کرلیتا ہے اور کونپلیں بڑی ہوکر تنہ بن جاتی ہیں۔ بیجوں سے جڑ اور تنہ پیدا ہونے کا نام بیجوں کا اُگنا ہے۔ کچھ بیجوں میں دو تہیں ہوتی ہیں۔ انھیں دو دالہ کہتے ہیں۔ گھیوڑا دو دالہ بیج ہے۔ جن بیجوں میں ایک ہی تہہ ہوتی ہے اور اس کے حصّے نہیں ہوتے انھیں ایک دالہ بیج کہتے ہیں۔ مکا ایک دالہ بیج ہے۔

بیج کا اُگنا: ایک بکس میں کافی مٹی ڈال کر اس میں دس بارہ گھیوڑے کے بیج بو دیجیے اور بکس میں روز پانی دیتے رہیے۔ تین چار دنوں میں بکس کے بیجوں میں جڑیں نکل آئیں گی۔



تصویر ۱۲۶۳۔ گھیوڑے کے بیج کے مختلف درجے

گھیوڑے کا ایک ایک بیج ہر تین دن کے بعد نکال کر اُس کا مشاہدہ کیجیے۔ پہلے جڑ نکل کر مٹی میں اندر جانے لگے گی۔ گھیوڑے کے بیج کی پرت توڑ کر دیکھیے۔ اس کی دالیں پہلے مٹی کے اوپر آتی ہوئی نظر آئیں گی، اور اس میں انکھوا تھوڑا سا نکلا ہوا دکھائی دے گا۔ ایسے میں ہی جڑیں اور شاخیں پیدا ہو جاتی ہیں۔ جڑ اور دالوں کے درمیان کا تنہ اور اوپر آتا جائے گا۔ اس وقت دالیں ایک دوسرے سے الگ ہوتی ہیں۔ اب بیج کا انکھوا بڑھنا شروع ہوتا ہے اور پودے کے پہلے ہرے ہرے پتے نظر آنے لگتے ہیں۔ تصویر ۳ء۱۲ دیکھیے۔ اس حد تک بیج کی نشوونما ہونے تک پودے کو بیج کی غذا کے ذخیرے کا استعمال کرنا پڑتا ہے۔ اس کے بعد دالوں میں ہرا مادّہ پیدا ہوتا ہے۔ نباتات کا ہرا مادہ اور سورج کی روشنی سے پودے اپنی غذا تیار کرتے ہیں۔ کونپلیں بڑھتی ہیں اور ان میں نکلی ہوئی ہری پتّیاں غذا جمع کرتی ہیں اور پودا بڑھنا شروع ہوتا ہے۔ اس وقت دالیں جھڑ کر نیچے گر پڑتی ہیں۔

بیج اُگنے کے لیے موزوں حالات : (۱) بیجوں کے اُگنے کے لیے مناسب مقدار میں پانی درکار ہے۔ پانی کم ملنے سے نہ جڑیں بڑھتی ہیں اور نہ ہی کونپلیں۔ پانی زیادہ ہونے پر بیج سڑ جاتے ہیں۔

(۲) بیج کو اُگنے کے لیے ہوا کی ضرورت ہوتی ہے۔ زمین ملائم ہو تو اس میں ہوا ہوتی ہے۔ اس ہوا کا استعمال پودے سانس لینے کے لیے کرتے ہیں۔

(۳) بیجوں کے اُگنے میں اگر مرطوب اور گرم ہوا ملی تو وہ تیزی سے بڑھتے ہیں۔ سردی کے دنوں میں یہ عمل بہت ہی آہستہ ہوتا ہے۔

پودوں کو بڑھنے میں سورج کی روشنی کی بہت ضرورت ہوتی ہے۔ کونپل کا ہرا مادّہ اور سورج کی روشنی کے اکٹھا عمل کی وجہ سے نباتات کی

غذا بنتی ہے۔ سورج کی روشنی نہ ہو تو غذا نہیں بنتی اور کچھ عرصے کے بعد پودے مرجاتے ہیں۔ اس لیے لازماً کونپلیں سورج کی روشنی کی طرف راغب ہوتی ہیں۔

بیجوں کے اُگنے سے مراد جڑوں اور کونپلوں کا نکلنا اور پودے کی شکل اختیار کرنا ہے۔ بیج اُگنے کے لیے ہوا، پانی اور گرمی کی ضرورت ہوتی ہے۔

مشق

۱۔ بیج کے اُگنے سے کیا مُراد ہے؟

۲۔ بیج کے اُگنے کے لیے کن کن چیزوں کی ضرورت ہوتی ہے؟

۳۔ نیچے کے جملے اپنی کاپی میں لکھ کر خالی جگہوں کو پُر کیجیے۔

(الف) انکھوا بڑھ کر اس سے ..... بنتی ہے۔ (جڑ، تنہ، پتے)

(ب) نباتات کی نشوونما کے لیے ..... کی ضرورت ہوتی ہے۔ (سورج کی روشنی، ہوا، بھاپ)

(ج) ..... کے پودوں کے بیج دو دالہ ہوتے ہیں۔ (جواری، امرود، آم)

عملی کام: مٹر، چنا اور مکئی کے بیج بوئیے۔ اُن کی نشوونما کی مختلف منزلوں کا مقابلہ کیجیے۔

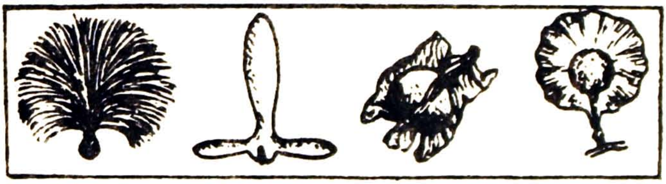
۱۳۔ بیجوں کا اِنتشار

درختوں میں پھول لگتے ہیں اور ان سے پھل تیار ہوتے ہیں۔ پھلوں کے بیج سے نئے درخت تیار ہوتے ہیں کیونکہ بیج ہی میں یہ جاندار سوئی ہوئی حالت میں ہوتا ہے۔

کسی درخت میں اگر خوب پھل آئیں اور اس کے تمام بیج نیچے گر کر

اُگ آئیں تو اس جگہ درختوں کی خوب بھرمار ہوگی۔ درختوں کو بڑھنے کے لیے وہاں کافی جگہ نہ مل سکے گی۔ اتنا ہی نہیں بلکہ انھیں غذا، پانی، ہوا اور روشنی جیسی ضروری چیزیں بھی کافی مقدار میں نہیں مل سکیں گی۔ اصل درخت سے بیج جتنی دور جاکر گریں گے۔ اتنا ہی انھیں اُگنے میں آسانی ہوگی اور درختوں کے بڑھنے کا امکان زیادہ ہوگا۔

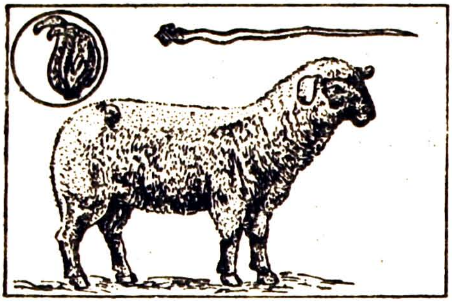
بیجوں کا انتشار مختلف طریقوں سے ہوتا ہے۔ شیوری کے چپٹے اور چھوٹے بیج پر کئی بال لگے ہوتے ہیں۔ اسے "بُڑھیا" کہتے ہیں۔ بُڑھیا کو ہوا میں تیرتے ہوئے آپ نے دیکھا ہوگا۔ بالوں کی وجہ سے یہ بیج اُڑ کر کہیں دور جا گرتا ہے۔ کئی بیجوں کو ہوا میں تیرنے کے لیے بازو یا پنکھ کی طرح کے حصے ہوتے ہیں۔ کچھ پھلوں کے حصے بھی اسی طرح کے ہوتے ہیں۔ سیجن کی پھلی کے بیج اور مدھومالتی کے بیج ان کی مثالیں ہیں۔ کچھ بیجوں میں لمبے بال ہوتے ہیں تاکہ وہ ہوا میں تیر سکیں کچھ بیجوں میں یہ بال ایک طرف لگے ہوئے ہوتے ہیں جن سے بیج ہوائی چھتری (پیراشوٹ) کے مانند نظر آتے ہیں۔ اوپر بیان کی ہوئی بڑھیا اس کی مثال ہے۔ گھاس کے بیج ہلکے ہونے کی وجہ سے آسانی سے دور جا پڑتے ہیں۔ ان تمام بیجوں کا انتشار ہوا کے ذریعے ہوتا ہے۔



پرول　　سیجن　　مدھومالتی　　بُڑھیا

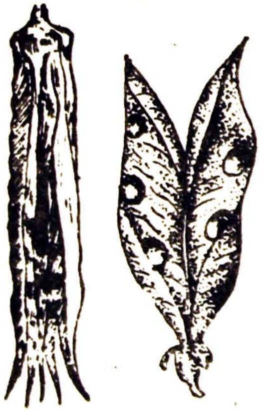
تصویر ۱۳ء۱۔ ہوا کے ذریعے بیجوں کا انتشار

کچھ بیجوں کا اِنتشار انسانوں، جانوروں یا پرندوں کے ذریعے ہوتا ہے۔ گھاس میں سے گذرتے وقت ہمارے کپڑوں میں گھاس کے بیج چپک جاتے ہیں



تصویر ۱۳۶۲ - بھیڑ کے بالوں میں بچھو کے جیسے آنکڑے اور گھاس لگ جاتی ہے۔

اور انھیں نکال کر ہم کہیں بھی پھینک دیتے ہیں۔ جانور جب کھیتوں میں چرتے ہیں تو ان کے جسم پر بھی یہی اڑکوٹے، گوکھرو، آگھاڑ کے بیج اور بچھوؤں کے مانند آنکڑے والے بیج اٹک جاتے ہیں۔ یہ جانور چرتے چرتے دوسری جگہ جاتے ہیں تو یہ بیج وہاں کسی طرح گر پڑتے ہیں۔ اسی طرح امرود، انار، بڑ اور پیپل وغیرہ درختوں کے پھل پرندے کھاتے ہیں۔ ان پھلوں کے بیج پرندوں کے پیر اور چونچ میں اٹک جاتے ہیں اور دور کہیں جاگرتے ہیں۔ کنوؤں کی مُنڈیروں پر یا گری پڑی دیوار پر بڑ اور پیپل کے درخت اسی طرح اُگے ہوئے نظر آتے ہیں۔ آم کی گٹھلیاں ہم کہیں بھی پھینک دیتے ہیں اور وہ وہیں اُگ آتی ہیں۔



تصویر ۱۳۶۳ - پھل کے چٹخنے سے بیجوں کا انتشار

کچھ درختوں کے پھل یا پھلیاں سوکھنے پر چٹخ جاتی ہیں اور ان میں کے بیج دور جاگرتے ہیں۔ تل، بھنڈی، ترڈا، سجن اور افیون کے پھل اور چولائی، مونگ اور مہری کی پھلیاں اسی طرح سے چٹختی ہیں اور ان کے چٹخنے سے بیجوں کا انتشار ہوتا ہے۔ کچھ بیج پانی پر تیرتے ہیں۔ اس لئے سمندروں یا ندیوں کے کنارے پانی کی وجہ سے بہت سارے بیجوں کا انتشار ہوتا ہے۔ ناریل سمندر کے پانی کے ساتھ ساتھ بہتے ہوئے دور تک چلے جاتے ہیں اور اُگتے ہیں۔ اسوی ناریل اسی طرح اُگتے ہیں۔

تصویر ۱۳۶۴۔ بہتے پانی سے بیجوں کا اِنتشار

بیجوں کا اِنتشار خاص طور سے (۱) ہوا، (۲) انسان، حیوان یا پرندوں، (۳) پھلوں اور پھلیوں کے زور سے پھٹنے اور (۴) پانی کے بہاؤ سے ہوتا ہے۔ اصل درخت سے بیج جتنی دور جاکر گریں گے اتنی ہی اُن کی نشوونما تیزی سے ہوسکتی ہے۔

مشق

۱۔ بیجوں کا پھیلاؤ کن طریقوں سے ہوتا ہے؟

۲۔ الف گروپ میں بیج کے پھیلنے کے ذرائع دیے ہوئے ہیں اور ب میں ان کے ذریعہ پھیلنے والے بیجوں کے پودوں کے نام ہیں۔ ان دونوں کی مناسب جوڑیاں بنائیے۔

الف	ب
(۱) ہوا	(۱) جام
(۲) پانی	(۲) ناریل
(۳) پرندے	(۳) بڑھیا
	(۴) بھنڈی
	(۵) بچھو کا آنکڑہ

عملی کام: بیجوں کے انتشار کے طریقوں کے لحاظ سے مختلف بیج جمع کیجیے۔

۱۴۔ فصلیں اور اُن کے لیے موزوں حالات

گذشتہ چند برسوں سے ہمارے ملک میں اناج کی قلت ہونے لگی ہے کبھی کبھی ہمیں بیرونی ممالک سے گیہوں، چاول اور دوسرے غلّہ جات منگوانے

پڑتے ہیں۔ ہمارے ملک میں کھیتی کی زمین ہماری ضرورت کے اعتبار سے کافی ہے۔ اس لئے اگر ہم پیداوار بڑھائیں تو ہماری ضرورت پوری ہو سکتی ہے۔ خودکفیل ہونے کے لیے ہمیں زراعت اور اس کے اصولوں کی معلومات حاصل کرنی چاہیے اور ان کا استعمال بھی جاننا چاہیے۔

ریاستِ مہاراشٹر کے مختلف حصوں میں مختلف قسم کی آب و ہوا پائی جاتی ہے اور بارش بھی کم زیادہ ہے۔ پہاڑ اور ندیوں کی وجہ سے آب و ہوا اور الگ الگ قسم کی زمینیں بھی تیار ہوتی ہیں۔ مٹی کی اوپری تہہ میں درختوں کے سڑے گلے پتے، مردہ جانوروں کے سڑے گلے اجزاء وغیرہ مل کر زمین کو زرخیز بنا دیتے ہیں۔ ایسی زمینوں میں بالخصوص بارش کے پانی سے پیدا کی جانے والی فصلیں عمدہ ہوتی ہیں۔ کالی اور دلدل والی مٹی کی زمین گنّے کے لئے عمدہ ہوتی ہے۔ لیکن گنّے کے لیے بہت زیادہ اور بروقت پانی درکار ہوتا ہے۔ جہاں کنوؤں یا نہروں کا پانی متواتر ملتا رہتا ہے وہیں گنا پیدا ہوتا ہے۔

کالی دلدلی زمین، قدرے بارش، خشک اور سرد آب و ہوا گیہوں کے لئے مفید ہے۔

کپاس کے لئے بھی کالی زمین، کم بارش اور گرم و خشک آب وہوا زیادہ مفید ثابت ہوتی ہے۔

جس زمین میں کافی پانی جمع رہ سکتا ہے ایسی بھُر بھُری زمین چاول کے لیئے کارآمد ثابت ہوتی ہے۔ چاول کی پیداوار کے لئے بہت زیادہ پانی اور گرم و مرطوب آب وہوا کی ضرورت ہوتی ہے۔ کھیت کے چاروں طرف منڈیریں باندھ کر پانی جمع کیا جاتا ہے تاکہ کھیت میں نمی برقرار رہے۔

زمین اگر نہایت باریک ریت اور مٹی سے بنی ہو تو وہ ملائم اور بھُربھُری

ہوگی اور اس میں ہوا سرایت کر جاتی ہے۔ ایسی زمین شلجم، پیاز، آلو، مونگ پھلی وغیرہ کے لیے کارآمد ثابت ہوتی ہے۔ آب و ہوا گرم و خشک ہو تو وہاں جوار اور باجرہ کی فصلیں عمدہ ہوتی ہیں۔

ندی کے کنارے ریت میں خربوزے اور تربوز پیدا کیے جاتے ہیں۔

ایسے پہاڑوں کی ڈھلانوں پر جہاں بھرپور بارش ہوتی ہے، چائے اور کافی کی کاشت ہوتی ہے۔ مہابلیشور جیسے سرد مقامات پر گرمیوں میں آلو، گوبھی، مٹر، راس بیری وغیرہ فصلیں پیدا ہوتی ہیں لیکن دوسری جگہ ان چیزوں کو سردیوں میں بونا پڑتا ہے۔

ریتیلی، مورم کی سخت زمین فصلوں کے لئے ناکارہ ثابت ہوتی ہے۔

اس سے یہ بات سمجھ میں آئے گی کہ مختلف فصلوں کو ان کی نشو ونما کے لیے خاص طرح کی زمین اور خاص طرح کی آب و ہوا درکار ہوتی ہے۔

بیجوں کے بارے میں احتیاط : بونے کے لیے عمدہ اور موٹے بیج منتخب کیے جائیں۔ عمدہ فصل کے لیے بیج کے بارے میں احتیاط ضروری ہے۔ بیجوں کو خشک کر کے انھیں ہوابند ڈبوں میں رکھنا چاہیے تاکہ وہ کیڑے مکوڑوں اور چوہوں وغیرہ سے محفوظ رہیں۔ بیجوں کی حفاظت کے لئے کیمیاوی اشیاء کا بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

فصلوں کی نگہداشت : فصلوں کے تیار ہوتے وقت اور اُن کے دستیاب ہونے تک ان کو مختلف دشمنوں سے بچانا پڑتا ہے۔

فصلوں کی مختلف بیماریاں ہوتی ہیں۔ جراثیم اور کیڑے مکوڑے وغیرہ سے فصلوں کو نقصان پہنچتا ہے۔ تور اور چنا کی فصلوں پر سفید کیڑے حملہ کرتے ہیں ان سے بچنے کے لیے زراعت کے ماہرین سے مشورہ لینا پڑتا ہے۔ ان کے مشورہ

سے جراثیم کش دواؤں کا استعمال کرنا پڑتا ہے۔ بالیاں لگنے پر پرندوں سے فصلوں کی حفاظت کرنے کے لیے کھیتوں میں بجگے اور مچان بنا کر فصلوں کی حفاظت کرنی پڑتی ہے۔ مور، گیدڑ، گائے، بھینس، بکریاں وغیرہ جانور کھیتوں میں گھس کر فصلوں کو کھاتے ہیں اور برباد کرتے ہیں اس لیے کھیت کے گرد باڑھ لگانی پڑتی ہے۔ چوہے اور گھوسیں بھی فصلوں کو تباہ کرتے ہیں۔ فصلیں تیار ہونے پر چوروں کا بھی ڈر ہوتا ہے۔ ان تمام باتوں سے فصلوں کا بچاؤ کرنے پر ہی عمدہ اور کافی اناج ملتا ہے اور تب کہیں جاکر کسان کو اس کی محنت کا پھل حاصل ہوتا ہے۔

عمدہ بیج، پانی اور کھاد کا مناسب استعمال کرنا چاہیے اور فصلوں کی اچھی طرح سے دیکھ بھال کرنی چاہیے۔

فصلوں کی نشوونما کے لیے خاص قسم کی زمین اور آب و ہوا کی ضرورت ہوتی ہے۔ مختلف بیماریوں، کیڑے مکوڑے، پرندوں اور جانوروں وغیرہ سے فصلوں کی حفاظت کرنی چاہیے۔

مشق

۱۔ کالی زمین اور دلدلی زمین زرخیز کیوں ہوتی ہے؟

۲۔ نیچے دیے ہوئے جدول کو مکمل کیجیے۔

فصلیں	زمین	آب و ہوا	بارش
کپاس			
چاول			
گیہوں			
باجرہ			

۳۔ ہر ایک کی ایک سے تین جملوں میں وجہ لکھیے۔

(الف) دارجلنگ میں چائے کی پیداوار کافی ہوتی ہے۔

(ب) گرمی کے موسم میں مہابلیشور میں مٹر خوب ہوتی ہے۔

(ج) کبھی کبھی جواری کے کھیت میں بجگے اور مچان بناتے ہیں۔

(د) بیج بند ڈبے میں رکھے جاتے ہیں۔

عملی کام: آپ کے ضلع میں کون کون سی فصلیں ہوتی ہیں۔ ان کے پیدا ہونے کے لیے زمین اور آب و ہوا کے اعتبار سے کیا موزوں حالات ہیں، اس کے بارے میں معلومات حاصل کیجیے۔

۱۵۔ مختلف ماحول کے جاندار

اپنے گردوپیش کے تمام جانداروں کا اگر ہم مشاہدہ کریں تو ہمیں نظر آئے گا کہ کچھ جاندار زمین پر رہتے ہیں۔ کچھ آسمان میں اُڑتے ہیں اور کچھ زمین اور پانی دونوں جگہوں میں رہتے ہیں۔

ان مختلف ماحول میں گذارا کرنے کے لیے ان جانداروں کے جسم کی مخصوص بناوٹ کارآمد ثابت ہوتی ہے۔ اسی طرح ان کی غذا اور رہن سہن کا انحصار ماحول پر ہوتا ہے۔

زمینی جاندار

زمین پر رہنے والے جانداروں کو زمینی جاندار کہتے ہیں۔ گائے، کُتا، ہرن، گیدڑ، شیر اور آدمی یہ سب زمینی جاندار ہیں۔ رینگنے والے جانور یعنی چھپکلی، گرگٹ، سانپ یہ بھی زمینی جاندار کہلاتے ہیں۔ ان تمام زمینی جانداروں کو سانس لینے کے لیے پھیپھڑے ہوتے ہیں۔ زمین پر چلنے کے لیے پیر ہوتے ہیں۔

لیکن سانپ کے پیر نہیں ہوتے۔ وہ رینگتا ہے۔

ان زمینی جانداروں کی غذا مختلف ہوتی ہے۔ گائے، ہرن وغیرہ جانور گھاس اور پتے کھاتے ہیں۔ شیر اور گیدڑ جیسے خونخوار درندے دوسرے جانوروں کو مار کر ان کا گوشت کھاتے ہیں۔ کچھ جانور اور آدمی دونوں قسم کی غذائیں کھاتے ہیں۔ چھپکلی، گرگٹ، کیڑے مکوڑے کھاتے ہیں اور سانپ چھوٹے چھوٹے جانداروں کو مار کر کھاتا ہے۔

ان تمام زمینی جانداروں کو دشمن کا خطرہ لگا رہتا ہے۔ اس لیے ان کے گذارے اور بچاؤ کی ضرورت ہوتی ہے۔ گائے اور کتا آدمیوں کے سہارے رہتے ہیں۔ ان کا انتظام آدمی کرتا ہے لیکن جنگلوں میں رہنے والی بن گائیں، جنگلی کتے دشمنوں سے خطرہ کی وجہ سے غول میں رہتے ہیں اور رہنے کے لیے گھاس یا جھاڑیوں والی مناسب جگہ تلاش کر لیتے ہیں۔ لومڑی بل میں یا پہاڑوں کی کھو میں رہتی ہے اور شیر گھنے جنگلوں میں پناہ لیتے ہیں۔

چھپکلی کہیں دراز میں چھپ کر رہتی ہے۔ گرگٹ درختوں اور جھاڑیوں میں اور سانپ بلوں میں رہتے ہیں۔

آبی جاندار

پانی میں رہنے والے جانداروں کو آبی جاندار کہتے ہیں۔ مچھلیاں پانی میں گھوم پھر سکیں اس لیے ان کے جسم نکیلے ہوتے ہیں۔ مچھلیاں گلپھڑوں کی مدد سے سانس لیتی ہیں۔ مچھلی پانی کے باہر زندہ نہیں رہتی اور مر جاتی ہے کیونکہ وہ ہوا میں سانس نہیں لے سکتی۔

پانی میں رہنے والا سب سے بڑا جاندار وہیل مچھلی ہے۔ اس کا جسم مچھلی کی طرح ہوتا ہے اور وہ اپنی دُم کی مدد سے تیرتی ہے۔ لیکن سانس لینے کے لیے

اُسے باہر کی ہوا پر منحصر رہنا پڑتا ہے۔

مچھلیوں کی غذا چھوٹی چھوٹی مچھلیاں، چھوٹے چھوٹے جاندار اور آبی نباتات ہیں۔ مچھلیاں جھنڈ میں رہتی ہیں۔ وہ محفوظ جگہ تلاش کر کے ہمیشہ اسی طرف سرگرم رہتی ہیں۔ چھوٹی مچھلیوں کو بڑی مچھلیوں کا ڈر لگا رہتا ہے۔

زمینی اور آبی جاندار

مینڈک آبی اور زمینی جاندار ہے۔ وہ زمین پر بھی رہ سکتا ہے اور پانی میں بھی۔ جب زمین پر رہتا ہے تو اپنی کھال اور پھیپھڑوں کی مدد سے سانس لیتا ہے۔ پانی میں وہ اپنے لمبے پیروں کی مدد سے تیرتا ہے۔ اس وقت وہ صرف اپنی کھال ہی سے سانس لیتا ہے۔ اس طرح مینڈک زمین پر بھی رہ سکتا ہے اور پانی میں بھی۔ کیڑے مکوڑے اور کیچوے وغیرہ زندہ جاندار مینڈک کی غذا ہے۔ مینڈک پتھّر کے نیچے یا گھاس میں پناہ لے کر آرام کرتا ہے۔

بعض کچھوے اور مگرمچھ جیسے جاندار بھی پانی میں یا زمین پر پھرتے نظر آتے ہیں۔ لیکن وہ مینڈکوں کی طرح پانی میں سانس نہیں لے سکتے۔ اس لیے اگر وہ پانی میں چلے جائیں تو سر باہر نکال کر ناک کی مدد سے پھیپھڑوں سے سانس لیتے ہیں۔

ہوا میں اُڑنے والے جاندار

ہوا میں اُڑنے والے جانداروں کو فضائی جاندار کہتے ہیں۔ اس قبیلے میں خاص طور سے کیڑے اور پرندے آتے ہیں۔ پرندوں کے جسم نکیلے اور ہلکے ہوتے ہیں۔ ہوا میں اُڑنے کے لیے اُن کے پر ہوتے ہیں۔ ان کی غذا یعنی پھل، پھولوں کا شہد، کیڑے مکوڑے، جراثیم وغیرہ ہیں۔ پرندوں کے بسیرا لینے کی جگہ درخت اور جھاڑیاں ہیں لیکن انڈے دینے اور بچّوں کے لیے گھونسلے بناتے ہیں۔ یوں تو

درخت کی شاخوں پر بیٹھ کر پرندے سو بھی لیتے ہیں۔

تتلیاں، مکھیاں، مچھر اور ان کے جیسے کیڑے بھی ہوا میں اُڑتے ہیں۔ اس کے لیے انھیں پر ہوتے ہیں۔ بہت سے کیڑے مکوڑے نباتات کا نرم حصّہ کھاتے ہیں۔ وہ بلوں میں، درازوں میں یا کونوں میں پڑے رہتے ہیں۔

مختلف جاندار الگ الگ ماحول میں رہتے ہیں۔ گائے، کتا، گیدڑ، گرگٹ، سانپ وغیرہ زمینی جاندار ہیں۔ مچھلیاں آبی جاندار کہلاتی ہیں۔ مینڈک آبی اور زمینی دونوں قسم کی زندگی بسر کرتا ہے۔ پرندے اور کیڑے مکوڑے فضائی جاندار ہیں۔ ان سبھوں کے جسم کی بناوٹ ان کے ماحول کے مطابق ہوتی ہے۔

مشق

۱۔ نیچے جانداروں کے نام دئے ہوئے ہیں۔ ان کو جدول میں ان کے مناسب خانے میں لکھیے۔

ہاتھی، بکری، گرگٹ، مینڈک، بلی، چیل، ناگ، اونٹ، بھونرا۔

زمینی	آبی	فضائی

۲۔ ہر ایک کی دو جملوں میں وجوہات لکھیے۔

(الف) مچھلی پانی کے بغیر زیادہ دیر تک زندہ نہیں رہ سکتی۔

(ب) بن گائیں گروہ میں رہتی ہیں۔

(ج) مینڈک پانی میں اور پانی کے باہر رہ سکتا ہے۔

(د) پتنگوں کا جسم خمدار ہوتا ہے۔

عملی کام: آپ کے گاؤں یا گاؤں کے اطراف جو جانور ملتے ہیں ان کے ناموں کی فہرست تیار کیجیے۔

۱۶۔ جانداروں کے اعضاء اور اُن کے کام

تمام جانداروں کو غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ مختلف قسم کے جانداروں کی غذائیں مختلف ہوتی ہیں۔ اُن کے غذا کھانے کے طریقے بھی مختلف ہوتے ہیں۔ پرندوں کے اعضاء اُن کے ماحول کی مناسبت سے ایسے بنے ہوتے ہیں کہ گھومنے پھرنے میں اور غذا کی فراہمی میں مددگار ثابت ہوں۔

زمینی جانداروں کے اعضاء بہت حد تک انسانی اعضاء ہی کی طرح ہوتے ہیں۔ لیکن ان کے دیکھنے اور سننے کے اعضاء بہت تیز ہوتے ہیں۔ ناخُن، سینگ، دُم، کھُر جیسے اعضاء خاص طور پر اُن کے کام آتے ہیں۔ ناخن اور دانت شکار پکڑنے اور اُسے کھانے میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ گھوڑے، ہرن وغیرہ جانوروں کے کھُر سخت زمینوں پر بھاگنے میں کارآمد ثابت ہوتے ہیں۔ دُم کا فائدہ خاص طور پر مکھیاں اُڑانے میں ہوتا ہے۔

آدمی اور بعض قسم کے بندر اپنے دونوں پیروں پر چلتے ہیں۔ اپنے اگلے پیروں کا استعمال وہ ہاتھ کی مانند کرتے ہیں۔ ہاتھ کا انگوٹھا اور اُنگلیاں یکجا لاسکنے کی خوبی صرف انسانوں ہی میں ہے اس لیے وہ ہاتھ کے ذریعے بہت سارے کام انجام دے سکتے ہیں۔ قلم، تلوار، لاٹھی اور دوسری چیزیں ہاتھ میں پکڑ کر ان کا استعمال کر سکتے ہیں۔ ہاتھوں کی مدد سے وہ پھل توڑتے ہیں۔ سبزی ترکاری اُکھاڑ سکتے ہیں اور اناج پیدا کرنے کے لیے تمام ضروری عمل انجام دے سکتے ہیں۔ اسی لیے انسان نے بہت ترقی کی ہے۔ اسی طرح بندر بھی اپنے ہاتھوں کا استعمال کر کے ادھر ادھر آجا سکتے ہیں اور غذا حاصل کر سکتے ہیں۔

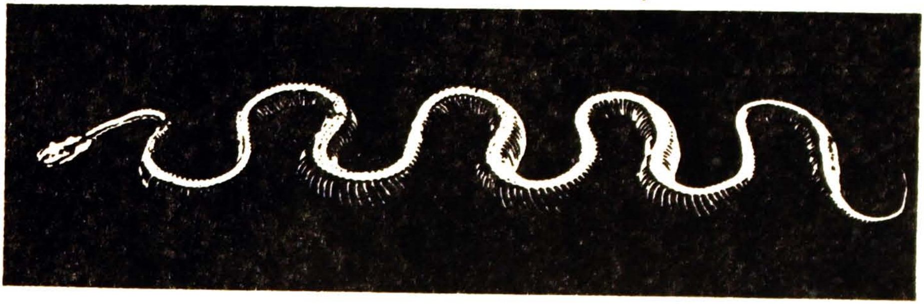
رینگنے والے زمینی جانداروں میں بہت ہی مخصوص اعضاء ہوتے ہیں۔ چھپکلی دیواروں یا چھت پر تیزی کے ساتھ پھر کر اپنا شکار پکڑ سکتی ہے۔ چھپکلیوں کی اُنگلیوں کے نیچے ربر کی نصف گیند کی شکل کی پیالیاں سی بن سکتی ہیں۔ ان پیالیوں کے نچلے حصے میں ہوا بالکل نہیں ہوتی جس سے چھپکلی خود کو دیوار کے بیرونی حصے سے چپکا لیتی ہے۔ کیڑے مکوڑوں کی طرح تیزی سے اُڑنے والے جانداروں کو منھ کے ذریعے پکڑ کر فوراً نگل جاتی ہے۔

تصویر ۱۶۶۱ ۔ چھپکلی
(چھپکلی کے پیر کا نچلا حصہ بڑا کرکے دکھایا گیا ہے)

تصویر ۱۶۶۲ ۔ شیمیلیان قسم کا گرگٹ زبان کی مدد سے اپنا شکار پکڑتا ہے۔

شیمیلیان کی نسل کے گرگٹ کی زبان بہت لمبی ہوتی ہے۔ اس زبان کی مدد سے وہ اپنا شکار پکڑتا ہے۔

سانپ کے پیر نہیں ہوتے ۔ وہ زمین پر ٹیڑھی میڑھی چال چلتا ہے۔ اُس کی پسلیوں کا خاکہ تصویر ۱۶۶۳ میں دیکھیے ۔ سانپ کی پسلیاں اُسکے



تصویر ۱۶۶۳۔ سانپ کا ڈھانچہ

پیٹ کے نیچے سفنوں سے عضلات کے ذریعے جڑی رہتی ہیں ۔ ان عضلات کے سکڑنے اور پھیلنے سے سانپ رینگتا ہوا چل سکتا ہے۔

پرندے بلندی پر اُڑنے والے جاندار ہیں ۔ ان کے مخصوص اعضاء پَر، مختلف قسم کی چونچیں، پیر اور تیز آنکھیں ہیں ۔ اکثر اوقات پرندے زمین پر یا درختوں پر چلتے ہوئے نظر آتے ہیں ۔ اس وقت یہ اپنے دونوں پیروں کا استعمال کرتے ہیں ۔ ہوا میں اُڑتے وقت یہ پیر سُکیڑ لیتے ہیں اور پَروں کا استعمال کرتے ہیں ۔ پَر جتنے مضبوط ہوں گے پرندے اتنا ہی اچھا اُڑ سکیں گے ۔ مُرغی کے پَر مضبوط نہیں ہوتے اس لیے وہ زیادہ نہیں اُڑ سکتی ۔ چیل کے پَر بہت مضبوط ہوتے ہیں ۔ اس لیے وہ آسمان میں بہت اونچی اُڑتی ہے۔ بطخ کی طرح کچھ پرندے پیروں کی مدد سے زمین پر چلتے ہیں اور پانی میں اچھی طرح تیر سکتے ہیں ۔ اسی طرح اپنے پَروں کی مدد سے ہوا میں بھی آسانی سے اُڑ سکتے ہیں ۔ بطخ کی چونچ مچھلیوں کے پکڑنے میں مفید ثابت ہوتی ہے۔ بگلا ہمیشہ پانی کے پاس رہتا ہے ۔ کم اور گندے پانی میں اپنے لمبے پیروں

پر کھڑا رہ کر مچھلیوں کے قریب آنے کا انتظار کرتا رہتا ہے۔ ان کے قریب آتے ہی اپنی لمبی اور نکیلی چونچ سے انھیں فوراً پکڑ کر نگل لیتا ہے۔

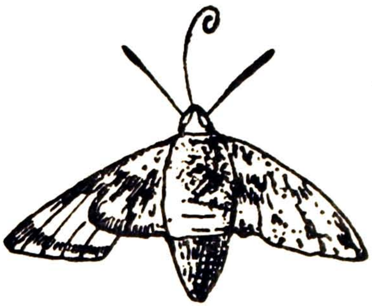
تصویر ۶۴ء۱

ہُدہُد درخت پر چونچ مارتا ہے

ہُدہُد (لکڑ پھوڑ) کی چونچ لمبی اور نکیلی ہوتی ہے اور بہت مضبوط بھی ہوتی ہے۔ وہ درختوں کے تنوں پر اکثر اوقات چونچ مارتا رہتا ہے۔ چھال کے اندر جو کیڑے مکوڑے ہوتے ہیں انھیں نکال کر کھا جاتا ہے۔ چیل کی چونچ ٹیڑھی ہوتی ہے۔ اس کے پیروں میں تیز ناخُن ہوتے ہیں۔ ان ناخُنوں کی مدد سے اور اپنی چونچ کا استعمال کر کے چیل، چوہے اور سانپ جیسے جانور پکڑتی ہے اور انھیں کھا جاتی ہے۔

مینڈک کے اگلے پیر چھوٹے اور پچھلے پیر لمبے ہوتے ہیں۔ اُس کے پچھلے پیروں کی اُنگلیاں جِھلّی سے جُڑی رہتی ہیں۔ اِن پیروں کا چپّو کی طرح استعمال کر کے مینڈک اچھی طرح تیر سکتا ہے۔ زمین پر ان ہی پیروں کی مدد سے وہ پُھدکتا چلتا ہے۔ مینڈک کی زبان اُس کے نچلے جبڑے میں آگے کی طرف لگی ہوتی ہے اور اندر کی طرف کھلی رہتی ہے۔ اس کی زبان ہمیشہ چپچپی رہتی ہے۔ جب کبھی کیڑے مکوڑے یا کیچوے یا اسی طرح کا کوئی جاندار نظر آتا ہے اس وقت مینڈک اپنی زبان فوراً باہر نکال کر اپنا شکار پکڑتا ہے اور اسی تیزی کے ساتھ زبان کو منھ میں لے لیتا ہے۔ زبان سے چپکا ہوا جاندار مینڈک کے منھ سے نہیں چھوٹ سکتا۔

کیڑے مکوڑے ہر طرف نظر آتے ہیں ۔ تتلیاں ، پتنگے ، مکھیاں، چیونٹیاں، مچھر اور جھینگر یہ سب کیڑے مکوڑے ہیں ۔ ان کے چھ پیر ہوتے ہیں۔ اپنے اطراف کی چیزوں کو محسوس کرنے کے لیے ان کو مونچھیں (لامس) ہوتی ہیں۔ جھینگر، چیونٹیاں ، کھٹمل وغیرہ قسم کے کئی کیڑے مکوڑے اپنے پیروں کی مدد سے تیزی سے چلتے ہیں۔



تصویر ۱۶۶۵۔ تتلی اور اس کی سونڈ

پتنگے، تتلیاں ، بھونرے ، مچھر وغیرہ اپنے پَروں کی مدد سے دیر تک اُڑ سکتے ہیں۔ اُڑتے وقت وہ اپنی غذا بھی حاصل کرتے ہیں۔ مچھروں کو سونڈ ہوتی ہے ۔ وہ دوسرے جانداروں کے جسم میں سونڈ چبھو دیتا ہے اور خون چوستا ہے ۔ کچھ تتلیوں اور پتنگوں کو بھی سونڈ ہوتی ہے ۔ یہ اکثر تہہ کرکے اندر رکھی ہوتی ہے۔ پھولوں کا شہد چوستے وقت ان کو لمبا کرکے تتلیاں اپنی غذا حاصل کرتی ہیں۔

جانداروں کا ماحول ان کے کام آتا ہے۔ ماحول کی مناسبت سے ان کے جسمانی اعضاء بنے ہوئے ہیں ۔ پرندے زمین پر پیروں کی مدد سے چلتے ہیں اور ہوا میں پَروں کی بدولت اُڑتے ہیں۔ پرندے اپنی چونچ سے دانہ چگتے ہیں ۔ جانداروں کے ایسے اعضاء اس لیے بنے ہوئے ہیں کہ وہ آسانی کے ساتھ اُن کی مدد سے غذا حاصل کرسکیں ۔

مشق

۱۔ پیروں کے نہ ہونے پر بھی سانپ کس طرح چلتا ہے ؟

۲۔ وجوہات بیان کیجیے :

(الف) چھپکلی چھت پر چلتے وقت نہیں گرتی۔
(ب) چیل آسمان پر اونچی اُڑان کرسکتی ہے۔
(ج) مینڈک کی زبان چپچپی ہوتی ہے۔
(د) بگلے کے پیر لمبے ہوتے ہیں۔

۳۔ خالی جگہوں کو پُر کیجیے:
(الف) چیل کے پیروں کی ...... ہوتے ہیں۔
(ب) ہُدہُد تنوں سے ...... پکڑ کر کھاتا ہے۔
(ج) کیڑوں کے ...... پیر ہوتے ہیں۔

۱۷۔ جانداروں کا سانس لینے کا مخصوص طریقہ

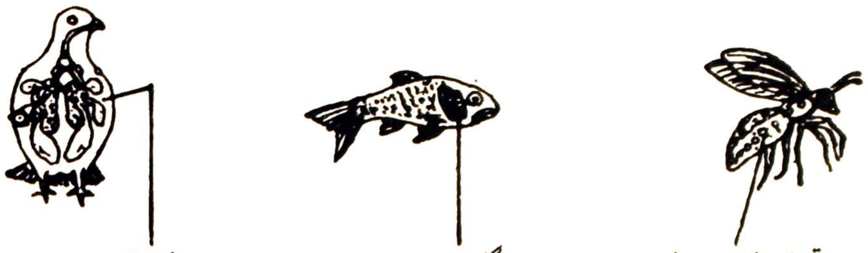
جانداروں کو سانس لینا پڑتا ہے۔ آرام سے بیٹھے ہوئے کُتے یا بلی کی طرف دیکھیے تو اس کا پیٹ پھولتا اور پچکتا نظر آئے گا۔ پانی میں مچھلیاں مسلسل اپنا منہ ہلاتی رہتی ہیں۔ مینڈک کے منہ کا نچلا حصہ بھی اسی طرح ہلتا ہوا نظر آتا ہے۔ آرام سے بیٹھی ہوئی گانجنی کا پیٹ بھی اسی طرح ہلتا ہوا نظر آئے گا۔

آکسیجن لے کر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات کا باہر خارج کرنا انسانوں کے عملِ تنفّس میں جاری رہتا ہے۔ سانس لینے اور خارج کرنے کے لیے مختلف جانداروں میں جسم کی بناوٹ مختلف ہوتی ہے۔

گائے اور بندر جیسے دودھ پلانے والے جانداروں کو آدمیوں ہی کی طرح ناک، پھیپھڑے وغیرہ اعضاء ہوتے ہیں۔ ان کی بناوٹ میں تھوڑا فرق ہوتا ہے۔

پرندوں کی چونچ کے اوپر کے سخت حصے میں دو باریک سوراخ ہوتے ہیں۔ پھیپھڑوں کے بازو میں ہوا کی تو تھیلیاں ہوتی ہیں۔ صاف ہوا کا ذخیرہ

فراہم کرنے اور ہوا میں تیرنے کے لیے بھی اُن کا استعمال ہوتا ہے۔



تصویر ۱۷۱۔ پرندے
تصویر ۱۷۲۔ مچھلیاں
تصویر ۱۷۳۔ کیڑے مکوڑے

مچھلیاں اپنے گلپھڑوں کے ذریعے سانس لیتی ہیں۔ مچھلیوں کی آنکھوں اور منھ کے پیچھے دونوں طرف یہ گلپھڑے ہوتے ہیں۔ گلپھڑوں پر ایک غلاف چڑھا ہوا ہوتا ہے۔ اِس لیے گلپھڑے باہر سے نظر نہیں آتے۔ اس میں باہر کی جانب چار چار کلّے ہوتے ہیں۔ وہ ایک دوسرے پر جھالر کی طرح رکھے ہوئے ہوتے ہیں۔

تصویر ۱۷۴

مچھلیاں مسلسل منھ کے ذریعے پانی کا گھونٹ لیتی ہیں اور گلپھڑوں پر سے گذارتی ہیں۔ یہ پانی غلاف کے سوراخوں سے باہر خارج ہوتا ہے۔ پانی گلپھڑوں پر سے گذرنے لگتا ہے تو اُس میں حل شدہ آکسیجن کو گلپھڑے جذب کر لیتے ہیں اور باہر نکلنے والے پانی کے ساتھ کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کر دیتے ہیں۔ اِس تھوڑی سی آکسیجن پر مچھلیاں زندہ رہ سکتی ہیں۔

تجربہ : کانچ کے دو برتن پانی سے بھر دیجیے۔ ایک میں تین چار چھوٹی مچھلیاں چھوڑ دیجیے اور ۲۴ گھنٹے تک اسی طرح رہنے دیجیے۔ اب دو امتحانی نلیاں لے کر دونوں میں برابر برابر مقدار میں چونے کا پانی رکھیے۔ ایک امتحانی نلی میں صرف پانی والے برتن کا پانی ڈالیے اور دوسری میں اُس برتن کا پانی ڈالیے جس میں مچھلیاں تھیں۔ امتحانی نلی میں آپ کو کوئی تبدیلی نظر نہیں آئے گی۔ لیکن جس برتن میں مچھلیاں تھیں اُس کے پانی کو چونے کے پانی میں ملانے سے وہ دودھیا ہوجاتا ہے۔ اس سے معلوم ہوا کہ اُس پانی میں کاربن ڈائی آکسائڈ شامل ہے اور یہ کاربن ڈائی آکسائڈ مچھلیوں کی سانس کے ذریعے خارج ہوئی ہوگی۔

مینڈک، سانپ، کچھوے اور مگرمچھ کو ہم زمین پر اور پانی میں پھرتے ہوئے دیکھتے ہیں۔ لیکن ان میں سے صرف مینڈک ہی دونوں جگہوں پر سانس لے سکتا ہے۔ دوسروں کو سانس لینے کے لیے بیچ بیچ میں وقتاً فوقتاً باہر آنا پڑتا ہے کیونکہ انھیں پھیپھڑے ہوتے ہیں۔

چھپکلی، گرگٹ اور کچھوے جیسے جانداروں کو ہوا اندر لینے کے لیے ان کے سروں پر چھلکوں سے منڈھے ہوئے سوراخ ہوتے ہیں۔ اُن کے ذریعے سے ہوا پھیپھڑوں میں آتی ہے۔ انھیں اگر تھوڑا سا آکسیجن مل جائے تو وہی کافی ہوتا ہے۔ اِس لیے ایسے جاندار بِلوں میں، درازوں میں اور سوراخوں میں کافی عرصہ تک رہ سکتے ہیں۔

مچھّر، مکھیاں، تتلیاں، جھینگر وغیرہ کیڑے مکوڑوں کو سانس لینے کے لیے ناک یا پھیپھڑوں جیسے اعضاء نہیں ہوتے۔ لیکن ان کے پورے جسم پر کھوکھلی باریک نالیوں کا جال پھیلا ہوا ہوتا ہے۔ کیڑوں کے سینے اور پیٹ

پر سانس لینے کے لیے سوراخ ہوتے ہیں۔ باہر کی ہوا اندر آتی ہے اور ان سوراخوں میں سے داخل ہوکر ان رگوں کی جالیوں میں پھیل جاتی ہے اور تمام جسم کو آکسیجن ملتا ہے۔ انھیں نسوں کے ذریعے سے کثیف ہوا باہر آتی ہے۔ پیٹ کی حرکت کی وجہ سے ہوا کے اندر لینے اور خارج کرنے کا عمل جاری رہتا ہے۔

مختلف جانداروں کے اعضائے تنفّس میں تھوڑا بہت فرق رہتا ہے۔ آدمی، چرند، پرند اور رینگنے والے جاندار پھیپھڑے کی مدد سے سانس لینے کا عمل انجام دیتے ہیں۔ مینڈک زمین پر جلد اور پھیپھڑوں سے، اور پانی کے اندر اپنی جلد کی مدد سے سانس لیتا ہے۔ مچھلیاں اپنے گلپھڑوں کی مدد سے سانس لیتی ہیں۔ کیڑوں کے جسم میں نالیوں کا جال ہوتا ہے۔ کیچوے میں تنفّس کا عمل پتلی جلد کے ذریعے ہوتا ہے۔

مشق

۱۔ نیچے الف میں اعضائے تنفس اور ب میں جانداروں کے نام دیے گئے ہیں۔ دیے ہوئے اعضائے تنفس کی مدد سے جانداروں کے نام معلوم کیجیے اور مناسب جوڑیاں بنا کر لکھیے:

الف	ب
(۱) گلپھڑے	(ا) کبوتر
(۲) جلد پر سوراخ	(ب) وھیل
(۳) جلد	(ج) کیچوا
	(د) مچھلی
	(ہ) تتلی

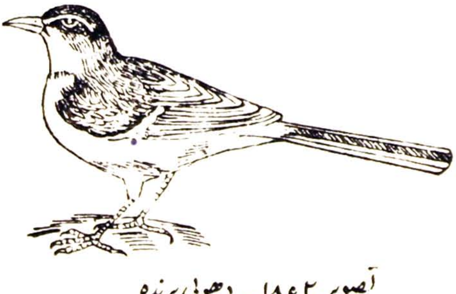
۲۔ مچھلیاں اور چونے کے پانی والے تجربہ کی طرح اور کس کے بارے میں اسی طرح کا تجربہ کیا جا سکتا ہے؟ سات آٹھ سطروں میں مختصراً بیان کیجیے۔

۱۸۔ کچھ جانداروں میں نقلِ مکانی

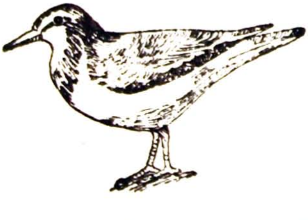
اپنی حفاظت کے لیے اکثر جانداروں کو اپنا علاقہ چھوڑ کر دوسرے علاقے میں کچھ عرصہ کے لیے جانا پڑتا ہے۔ کافی مقدار میں غذا حاصل کرنے کے لیے اور افزائشِ نسل کے لیے اکثر جانداروں کے لیے یہ بات ضروری ہے۔ ان کے اس عمل کو نقلِ مکانی کہتے ہیں۔

جگہ تبدیل کرنے والے جانداروں میں متعدد جانور، پرندے اور مچھلیاں وغیرہ شامل ہیں۔ بہت زیادہ سرد علاقے میں جب سخت سردی پڑنی شروع ہوتی ہے، باہر برف پڑنے لگتی ہے تو جانداروں کو وہاں بھرپور غذا نہیں ملتی۔ اِس لیے وہ گرم علاقوں کی طرف منتقل ہوجاتے ہیں۔ سردیوں کے بعد بہار کا موسم شروع ہوجاتا ہے اور ہری گھاس، ہرے پتے، کیڑے، پھول اور پھل جیسی غذائیں ملنے لگتی ہیں۔ ایسی صورت میں یہ نقلِ مکانی کرنے والے جاندار اپنے اصلی مقام کی طرف لَوٹتے ہیں۔

جانوروں میں اس طرح جگہ کی تبدیلی بہت تھوڑے فاصلے کے لیے یعنی چند کلومیٹر تک کی ہی ہوتی ہے۔ ہمالیہ کے انتہائی سرد علاقے کے جاندار سردیوں میں ہمالیہ کی چوٹی کی طرف سے اس کے دامن والے علاقے کی طرف گرم علاقے



تصویر ۱۸۶۲ ۔ دھوبی پرندہ



تصویر ۱۸۶۱ ۔ توتاری

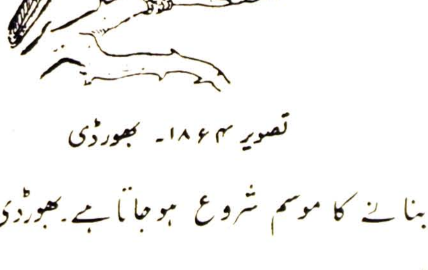
میں اُتر کر چلے آتے ہیں۔ بعض قسم کے ہرن، ریچھ، شیر اور دوسرے جانور اس طرح نیچے کے علاقوں میں منتقل ہو جاتے ہیں۔

پرندوں میں اس طرح جگہ کی تبدیلی ہزاروں کلومیٹر تک کی ہوتی ہے۔ دھوبی، توتاری، بھورڈی اور کچھ سارس وغیرہ پرندے ان کی مثالیں ہیں۔ ان کے پَر بہت مضبوط ہوتے ہیں۔

سمندر کی کچھ مچھلیاں انڈے دینے کے لیے سرد علاقوں کی طرف سے گرم علاقے کی طرف اور کچھ مچھلیاں گہرے پانی سے اُتھلے (کم گہرے) پانی کی طرف چلی جاتی ہیں۔ کچھ مخصوص موسموں میں ان مچھلیوں کے غول کے غول سمندر کے اندر اس طرح جگہ تبدیل کرتے رہتے ہیں۔

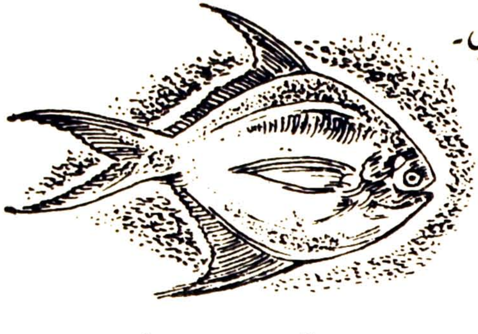
تصویر ۱۸۶۳۔ سارس

ہم ٹڈّی دَل کے بارے میں جانتے ہیں۔ یہ بھی دَل یا غول کی شکل میں نقلِ مکانی ہی ہے۔ خشک اور ریتیلے خطّوں میں یہ ہرے بھرے علاقوں کی تلاش میں لاکھوں کی تعداد میں پھرتی رہتی ہیں۔


تصویر ۱۸۶۴۔ بھورڈی

اوپر بیان کیے ہوئے کچھ دھوبی پرندے شمالی ایشیا اور روس سے ہر سال آتے ہیں۔ اسی طرح وہ ہمالیہ کے علاقے سے بھی آتے ہیں۔ وہ اگست اور ستمبر میں پورے بھارت میں پھیل جاتے ہیں اور مارچ اور اپریل کے مہینے میں واپس چلے جاتے ہیں۔ وہاں ان کے گھونسلے بنانے کا موسم شروع ہو جاتا ہے۔ بھورڈی

اور توتاری اور کچھ سارس پرندوں میں بھی یہی بات نظر آتی ہے۔ نقلِ مکانی کرتے ہوئے یہ پرندے ہزاروں میل کی مسافت طے کرتے ہیں۔ انھیں اس کے لیے کئی دن لگتے ہیں۔ لیکن ہر سال ان کے غول ٹھیک اسی جگہ اُترتے ہیں، اور دوبارہ اسی جگہ واپس چلے جاتے ہیں۔



تصویر ۱۸۶۵۔ سرنگا

شمالی یورپ، انگلینڈ، کنیڈا وغیرہ سرد ممالک سے بھی بہت سے پرندے ہر سال جنوب کی طرف منتقل ہوتے ہیں اور موسمِ بہار میں وہ اُسی علاقے میں واپس چلے جاتے ہیں۔

بمبئی میں دستیاب ہونے والی خشک مچھلیاں (بومبل) اور سمندر میں ملنے والے سرنگے، اور رتناگری کے ساحل پر ملنے والی بانگڑہ مچھلیاں بھی جگہ تبدیل کرکے بارش کے دنوں میں بحیرۂ عرب میں چلی آتی ہیں۔ راوس مچھلی انڈے دینے کے لیے ندی میں آجاتی ہے اور اِیل مچھلی سمندر میں چلی جاتی ہے۔ کچھ مچھلیاں تو بارش میں ندی اور نالوں کے دہانوں سے منبع کی طرف بڑی تعداد میں جاتی ہیں۔ یہ مچھلیاں چھوٹی یا اوسط لمبائی کی ہوتی ہیں۔

بحیرۂ بنگال سے کرشنا، کاویری اور گوداوری ندیوں کے دہانوں سے کچھ مچھلیاں انڈے دینے کے لیے ان کے منبع کی طرف دور دور تک چلی جاتی ہیں۔

یورپ میں ندی میں پائی جانے والی اِیل مچھلی کئی برسوں کے بعد انڈے دینے کے لیے سیکڑوں کلومیٹر کا سفر کرکے بحرِ اٹلانٹک میں جاتی ہے۔ انڈے دینے کے بعد وہ مر جاتی ہے۔ لیکن اُس کے بچّے دوبارہ یورپ میں انہی ندیوں میں آتے ہیں اور رہتے ہیں۔ یہ سلسلہ اسی طرح جاری رہتا ہے۔ سامن نام کی

مچھلی اس کے بالکل برخلاف عمل کرتی ہے۔ وہ سمندر میں رہتی ہے مگر انڈے دینے کے لیے سمندر سے ندی میں آتی ہے۔ جانداروں میں اس مخصوص طریقے سے نقل مکانی یا جگہ کی تبدیلی کس طرح ہوتی ہے اس کا مکمل انکشاف ابھی تک سائنسدانوں کو نہیں ہوا ہے۔

کچھ جاندار غذا کے لیے اور افزائشِ نسل کے لیے مقررہ موسموں میں جگہ تبدیل کر کے دور تک چلے جاتے ہیں۔ ان میں پرندوں اور مچھلیوں کی مثالیں نمایاں ہیں۔

کچھ جانور اور پرندے سرد جگہوں والے علاقوں سے گرم علاقوں کی طرف آتے ہیں اور مقررہ وقت کے بعد واپس چلے جاتے ہیں۔

انڈے دینے کے لیے کچھ مچھلیاں ندی سے سمندر کی طرف اور کچھ سمندر سے ندی کی طرف منتقل ہو جاتی ہیں۔

مشق

۱۔ جانداروں کی نقلِ مکانی سے آپ کیا مطلب سمجھتے ہیں؟ وہ کس طرح ہوتی ہے؟

۲۔ خالی جگہوں کو مناسب الفاظ سے پُر کیجیے:

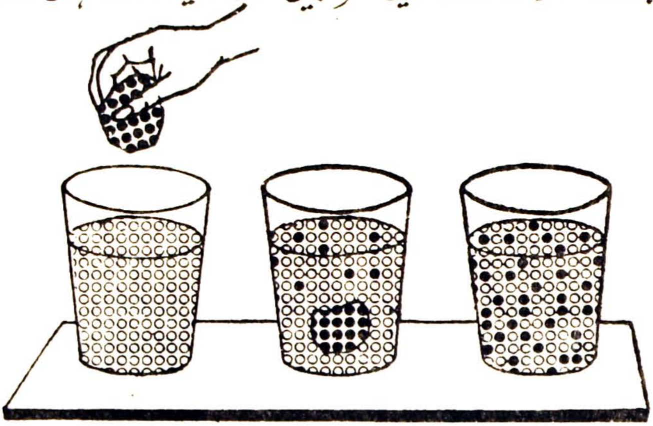
(الف) کچھ دھوبی، بھورڈی اور سارس پرندے ... ... علاقے سے بھارت میں ... ... مہینوں میں آتے ہیں۔ اور وہ ... ... مہینوں میں واپس جاتے ہیں۔

(ب) ایل مچھلی .... ندی میں رہتی ہے۔ انڈے دینے کے لیے وہ ... ... سمندر میں جاتی ہے۔

(ج) جگہ تبدیل کرنے والی مچھلیوں میں اپنی طرف کی ... ... مچھلیوں کا شمار ہوتا ہے۔

۱۹۔ پانی — ایک عمدہ محلل

ہم پانی میں شکر ڈال کر ہلاتے ہیں۔ پانی کا مزہ میٹھا ہو جاتا ہے۔ لیکن پانی میں ملائے ہوئے شکر کے ذرّات ہمیں نظر نہیں آتے۔ یہ ذرّات کہاں گئے؟



تصویر ۱۹۔۱۔ شکر پانی میں حل ہوتی ہے

تجربہ ۱: صاف پانی سے کانچ کا ایک گلاس بھر لیجیے اور اس میں ایک چمچہ شکر ملا کر چمچے سے خوب ہلائیے۔ پانی چھوٹے چھوٹے ذرّوں سے مل کر بنا ہے۔ شکر کے ذرّات آہستہ آہستہ چھوٹے ہوتے ہوئے پانی میں غائب ہوتے دکھائی دیتے ہیں۔ اب گلاس کے پانی کا ایک قطرہ زبان پر رکھیے۔ پانی کا مزہ میٹھا ہو جاتا ہے۔ اس سے معلوم ہوا کہ شکر کے ذرّات چھوٹے ہو کر پانی کے ذرّات میں ہر طرف پھیل کر آنکھوں سے اوجھل ہو گئے۔ اس عمل کو ہم کہتے ہیں کہ شکر پانی میں حل ہو گئی ہے۔ تصویر ۱۹۔۱ دیکھیے۔

تجربہ ۲: ایک کانچ کے گلاس میں پانی لے کر پوٹاشیم پرمینگنیٹ کا ایک بہت چھوٹا سا ٹکڑا یا ذرّہ ڈال کر غور سے مشاہدہ کیجیے۔ اس ذرّے کے بہت چھوٹے چھوٹے ذرّات بن کر پانی میں ہر طرف پھیل جاتے ہیں۔

اس تجربہ کی مدد سے واضح طور پر دیکھا جا سکتا ہے کہ پوٹاشیم پرمینگنیٹ کے ذرّوں کی حرکت کتنی تیز ہوتی ہے۔

چیزوں کے حل ہونے کے اس عمل کو عملِ تحلیل کہتے ہیں۔ جس پتلی شے میں ذرّات حل ہو جاتے ہیں اس کو محلّل کہتے ہیں اور جو چیز حل ہوتی ہے اُسے مُنحل کہتے ہیں۔ منحل اور محلل سے مل کر بننے والی شے کو محلول کہتے ہیں۔ اوپر دیے ہوئے تجربے میں پانی محلل ہے۔ پوٹاشیم پرمینگنیٹ مُنحل ہے اور اس کے حل ہونے سے جو مائع چیز بنی وہ محلول ہے۔

پانی ایک عمدہ اور سستا محلل ہے۔ پانی میں شکر، نمک، واشنگ سوڈا، (دھونے والا سوڈا)، پھٹکری، نیلا توتیا اور چونا اور اسی طرح کی دوسری چیزیں حل ہو جاتی ہیں۔ لیکن ریت، لاکھ، موم وغیرہ جیسی کچھ چیزیں پانی میں حل نہیں ہوتیں۔ یعنی یہ چیزیں غیر منحل ہیں۔

پانی میں چیزیں حل ہونے کے بعد نظر نہیں آتیں۔ پھر بھی ان کے ذرّات پانی میں ہی موجود ہونا چاہییں۔ یہ بات شکر کے محلول کے مزہ سے سمجھ میں آتی ہے۔

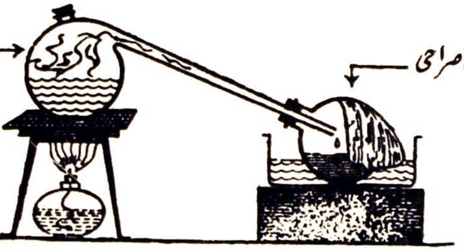
حل شدہ چیز کو ہم پانی سے الگ کر سکتے ہیں۔ شکر کا پانی محلول پانی اور شکر کا آمیزہ ہے۔ اس آمیزے سے پانی الگ کر دیں تو شکر باقی رہ جاتی ہے۔

تجربہ ۳: ایک چینی پیالی میں پانی لے کر اس میں تھوڑا تھوڑا نمک ملا کر ہلائیے۔ نیچے تھوڑا نمک باقی رہ جانے تک پانی میں نمک ملائیے۔ پانچ منٹ تک آمیزہ کو ٹھہرنے دیجیے۔ اس کے بعد دوسری پیالی میں محلول نتھار لیجیے۔ اِس پیالی میں پانی اور حل شدہ نمک یہی دو چیزیں ہیں۔ ان میں پانی دو تین دن میں عملِ تبخیر کے ذریعے بھاپ بن کر اُڑ جائے گا اور پیالی کی تہہ میں نمک کی قلمیں بنی نظر آئیں گی۔

اسی اصول پر سمندر کے کنارے سمندر کے کھارے پانی سے نمک تیار کیا جاتا ہے۔

اس تجربہ میں ہمیں محلول کی صرف ایک ہی شے حاصل ہوتی ہے۔ دونوں چیزیں حاصل کرنے کے لیے علیٰحدہ تجربہ کرنا ہوگا۔

تجربہ ۴: اوپر کے تجربہ ہی کی طرح نتھارا ہوا نمک کا محلول ایک تبخیری برتن میں رکھیے اور اسے گرم کیجیے۔ تبخیری برتن کا پانی بھاپ بن کر نلی کے ذریعے سے صراحی میں داخل ہوگا اور سرد ہوکر پانی میں تبدیل ہو جائے گا۔ تصویر ۱۹۶۲ دیکھیے۔ تبخیری برتن کا سب پانی بخارات بن جانے میں تبدیل ہوجائے تو برتن میں نمک باقی رہ جاتا ہے۔



تصویر ۱۹۶۲- پانی کا عملِ تبخیر

اس طریقے سے ہمیں نمک اور پانی دونوں الگ الگ حاصل ہو جاتے ہیں۔

تجربہ ۵: ایک صاف بوتل میں گدلا پانی بھر کر اسے دھوپ میں رکھیے۔ اس میں آپ کو پانی میں بہت سے غیر حل شدہ ذرّات تیرتے ہوئے نظر آئیں گے۔ اس بوتل میں ڈاٹ لگا کر تقریباً ایک گھنٹے تک سکون سے رکھ دیجیے اور پھر آہستہ سے اُٹھا کر دیکھیے۔ اب بہت سے چھوٹے چھوٹے ذرّات بوتل کی تہہ میں جمع نظر آئیں گے اور اوپر کا پانی صاف نظر آئے گا۔ برتن کا محلول بغیر ہلائے ہوئے کچھ دیر تک رکھنے سے بہت سے ذرّات بوتل کی تہہ میں بیٹھ جاتے ہیں، اور اوپر کا پانی صاف ہو جاتا ہے۔ اس عمل کو نتھارنا کہتے ہیں۔

بارش میں پانی بہتا ہوا جاتا ہے۔ اس میں مٹی کے باریک ذرّات حل جاتے ہیں جس سے پانی گدلا ہو جاتا ہے۔ اس طرح وہ سڑے گلے پتّوں اور کچرے پر بھی بہتا ہے۔ اس طرح اس میں بہت جراثیم بھی شامل ہوتے جاتے ہیں۔ اس طرح کا پانی پینے کے لیے استعمال کرنے سے پہلے اُسے اِن کثافتوں اور جراثیم سے پاک کرلینا چاہیے۔

ایسا پانی نتھارنے رکھ دیں تو غیر حل شدہ چیزیں تہہ میں بیٹھ جاتی ہیں۔ نتھارتے وقت پھٹکری کا ٹکڑا اس میں پھیر دینے سے کثافتیں تیزی سے نیچے بیٹھ جاتی ہیں اور پانی میں غیر حل شدہ تیرنے والی کثافتیں علیحٰدہ کی جاسکتی ہیں۔

نتھارنے کے عمل سے تمام جراثیم علیحٰدہ نہیں کیے جاسکتے۔ لیکن ایسے پانی کو جوش دینے سے اس کے جراثیم مرجاتے ہیں۔ گھریلو استعمال کے لیے یہ طریقہ نہایت عمدہ ہے لیکن پینے کے پانی کا ذخیرہ کرتے ہیں جہاں سے پانی بہم پہنچایا جاسکتا ہے، اس کے جراثیم مارنے کے لیے جراثیم کش دوائیں استعمال کرتے ہیں۔ پوٹاشیم پرمینگنیٹ، کلورین گیس، بلیچنگ پاؤڈر اسی طرح کی جراثیم کش دوائیں مقررہ تناسب میں پانی میں ملانے سے پانی کے جراثیم مرجاتے ہیں۔

پانی میں بہت ساری چیزیں حل ہو جاتی ہیں لیکن حل نہ ہونے والی بھی بہت سی چیزیں ہیں۔ محلول میں سے پانی علیحٰدہ کر لینے سے حل شدہ چیزیں دوبارہ حاصل کی جاسکتی ہیں۔ پانی میں غیر حل شدہ چیزیں پانی سے الگ کی جاسکتی ہیں۔ پانی کے جراثیم مارے جاسکتے ہیں۔

مشق

۱۔ عملِ تحلیل سے کیا مُراد ہے ؟ روزانہ کی زندگی میں سے دو مثالیں دیجیے۔

۲۔ نیچے کی چیزیں پانی میں مُنحل ہیں یا غیر مُنحل ، اس حساب سے انھیں لکھیے۔

دھونے کا سوڈا ، لاکھ ، پھٹکری ، چونا ، موم ، رانگولی، کوئلہ

۳۔ اِن موقعوں پر کون سی چیزیں استعمال کرتے ہیں ؟

(الف) گدلا پانی صاف کرنا۔ (ب) پانی کے جراثیم مار ڈالنا۔

۴۔ کچھ تالابوں میں پانی پر نباتات اُگتے ہیں ۔ ایسا پانی پینے سے پہلے آپ کن باتوں کی احتیاط کریں گے ؟

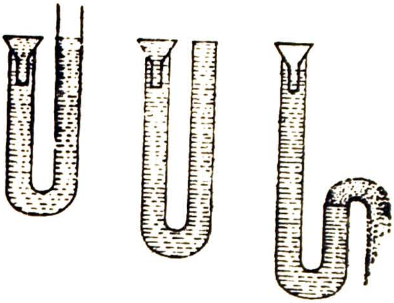
۲۰۔ پانی کا دباؤ

برسات کے موسم میں پہاڑوں پر بارش ہونے سے اس کا پانی نیچے زمین کی طرف بہنے لگتا ہے۔ کسی بھی سیّال یا مائع چیز کی راہ میں کوئی رکاوٹ نہ ہو تو وہ اونچائی کی طرف سے نیچے کی طرف بہتی ہے۔

سیّال چیزیں اپنی سطح ہموار رکھتی ہیں

تجربہ : ایک قیف سے ایک پلاسٹک کی نلی جوڑ دیجیے اور اس کا دوسرا سرا قیف کی سطح سے اونچا رکھیے اور قیف میں پانی بھریے۔ قیف بھرنے کے بعد نلی سے پانی بہنے پر بھی نلی کے دوسرے سرے سے پانی نہیں بہہ نکلتا۔ اب نلی کا سرا آہستہ آہستہ نیچے کیجیے۔ نلی کے سرے پر پانی آتے ہی نلی کے سرے میں اور قیف کے منھ تک آئے ہوئے پانی کی سطح برابر دکھائی دے گی۔ پانی کی خصوصیت یہ ہے کہ اس کی سطح ہر جگہ برابر ہوتی ہے ۔ آپ دیکھیں گے کہ ٹیڑھی نلی کے اندر بھی پانی کی سطح برابر رہتی ہے ۔ اب ایک پلاسٹک نلی کے سرے

کو نلی سے جوڑ کر پلاسٹک کو نلی کے نیچے لائیے۔ ایسا کرنے سے پانی نیچے آنے لگے گا۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ پانی اونچی جگہ سے اُتار کی طرف جانے لگتا ہے۔ اس کے علاوہ دوسری سیّال چیزیں بھی پانی کی طرح اپنی سطح برابر رکھتی ہیں، اور اونچائی سے نیچے کی طرف بہتی ہیں۔

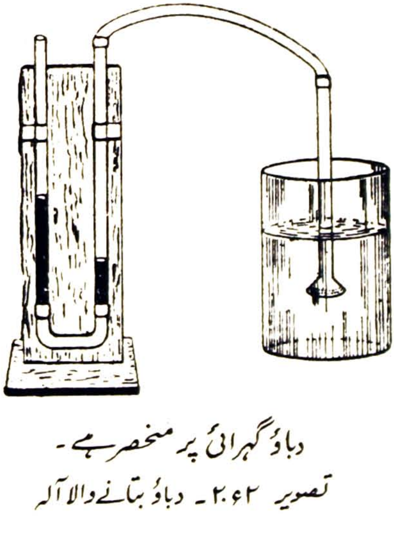


تصویر ۲.۶۱۔ پانی کی سطح

پانی اونچی طرف سے نیچی سطح کی طرف بہتا ہے اِس لیے پانی کی بہم رسانی میں پانی کی ٹنکی اونچی جگہ پر بناتے ہیں۔

ایک برتن میں پانی لے کر اُس کے اندر ایک لکڑی کا ٹکڑا ڈالیے۔ آپ دیکھیں گے کہ وہ پانی کی تہہ تک نہیں جاتا بلکہ اوپر ہی تیرتا رہتا ہے۔ اگر اس کو انگوٹھے سے دبائیں تو وہ نیچے کی طرف جاتا ہے لیکن جیسے ہی انگوٹھا ہٹاتے ہیں وہ اُچھل کر اوپر آجاتا ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ پانی اس کو اوپر کی طرف دھکّا دے رہا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ پانی دباؤ ڈالتا ہے۔

تجربہ: تصویر ۲.۶۲ کے مطابق تقریباً ۲۰ سینٹی میٹر لمبی شیشے کی دو نلیاں لیجیے۔ اِن دونوں نلیوں کو ربر کی نلی سے جوڑ کر تصویر کے مطابق ایک لکڑی کے تختے پر لگائیے۔ دونوں نلیوں میں ۵ سینٹی میٹر اونچائی تک رنگین پانی بھر دیجیے۔



دباؤ گہرائی پر منحصر ہے۔

تصویر ۲.۶۲۔ دباؤ بتانے والا آلہ

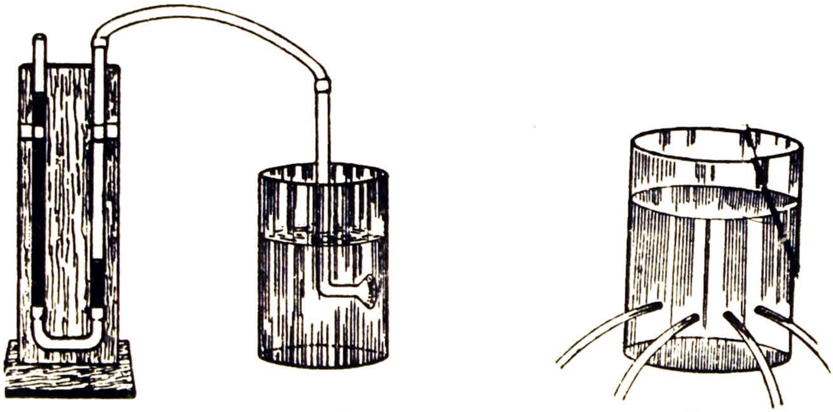
ایک قیف کے منھ پر ایک پتلا ربر

خوب کھینچ کر دھاگے کے ذریعہ باندھ دیجیے۔ قیف کے خالی سرے کو ایک ربر کی نلی کے ذریعے رنگین پانی والی ایک نلی سے جوڑ دیجیے۔

ربر کے پتلے پردے کو انگوٹھے سے دبانے پر اندر کی طرف ہوا کا دباؤ بڑھتا ہے جس کی وجہ سے دوسری نلی میں رنگین پانی اوپر چڑھتا ہے۔ اس آلہ سے پانی کا دباؤ دِکھایا جاتا ہے اِس لیے اس کو دباؤ دکھانے والا آلہ کہتے ہیں۔

شیشے کے ایک کھُلے برتن میں پانی بھریے۔ پانی میں قیف جیسے جیسے اندر جاتی ہے، ویسے ویسے کانچ کی دوسری نلی میں پانی اوپر چڑھتا جائے گا۔ اس تجربے سے ظاہر ہوتا ہے کہ پانی کا دباؤ اس کی گہرائی پر منحصر ہے۔

دباؤ ہر طرف یکساں ہوتا ہے

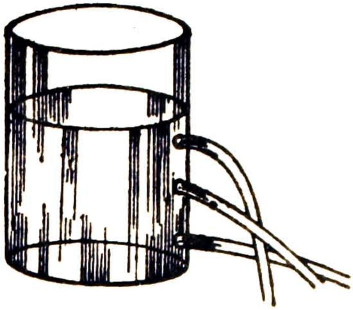


تصویر ۲۰۶۳ ۔ پانی کا دباؤ ہر طرف یکساں ہوتا ہے

جیسا کہ تصویر ۲۰۶۳ میں دکھایا گیا ہے، قیف کے منھ کو چاروں طرف گولائی میں پھرائیے۔ اس طرح آپ کو معلوم ہوگا کہ پانی کا دباؤ ہر طرف یکساں ہوتا ہے ایک ڈبّے میں مساوی اونچائی پر چار سوراخ کر دیجیے۔ ڈبّے کے اندر پانی بھرنے پر چاروں سوراخوں سے یکساں تیزی سے پانی کی دھار گرتی ہے۔

پانی اونچائی سے نچلے حصّے کی طرف بہتا ہے۔ پانی کے اندر دباؤ ہوتا ہے اور وہ پانی کی گہرائی کے موافق بڑھتا جاتا ہے۔ پانی کا دباؤ ہر طرف یکساں ہوتا ہے۔

مشق



۱۔ مائع ہمیشہ اپنی سطح ہموار رکھتے ہیں۔ تجربے کے ذریعے واضح کیجیے۔

۲۔ بازو کی تصویر دیکھیے۔ اس سے آپ کیا اندازہ لگا سکتے ہیں؟

۳۔ ہر ایک کی تین جملوں میں وجوہات لکھیے:

(الف) لبالب بھرے ہوئے پانی کے ٹب سے پانی زور سے گرتا ہے۔

(ب) شہروں میں پانی کی بہم رسانی کے لیے پانی کی ٹنکی اونچی جگہ پر بناتے ہیں۔

عملی کام: ایک میز پر پانی سے بھری ہوئی ایک بالٹی رکھیے۔ اس کے اندر ربر کی ایک نلی کا سرا ڈبوئیے۔ نلی کے دوسرے سرے سے منھ کے ذریعے ہوا کھینچیے۔ نلی سے پانی آنے لگتا ہے۔ اس کی کیا وجہ ہے؟

۲۱۔ چٹّانوں کی قسمیں

کنواں کھودتے وقت ہم جیسے جیسے نیچے کی طرف کھودتے جاتے ہیں ویسے ویسے مٹّی کی تہہ میں فرق پڑتا جاتا ہے۔ شروع شروع میں مٹّی کی بعض تہوں کی موٹائی چند سینٹی میٹر تک دکھائی دیتی ہے اور کہیں کہیں یہ تہیں چند میٹر تک دکھائی دیتی ہیں۔ اس کے بعد مورم کی تہہ دکھائی دیتی ہے اور اس کے نیچے سخت پتھر کی تہہ ہوتی ہے۔ اس پتھریلی تہہ کو چٹّان کہتے ہیں۔

آپ کو پہاڑوں پر اکثر کھُلی ہوئی چٹّانیں دِکھائی دیتی ہیں۔ برسات کے موسم میں پہاڑوں پر برسنے والا پانی بہہ کر نالوں اور ندیوں میں چلا جاتا ہے۔ ندیوں اور تالابوں کے اندر گولے، پتھّر، سنگریزے اور ریت ملتی ہے۔ ندیوں کے کنارے پر دلدلی مٹّی جمع ہوتی ہے۔

تجربہ: لوہے کی پتّی کے اوپر ہاتھ پھرائیے اور دیکھیے کہ اس کے ذرّات الگ ہوتے ہیں یا نہیں۔ اس کے بعد اسی لوہے کی پتّی کو بھیگے ہوئے کپڑے سے تر کر کے رکھ دیجیے۔ دو دِن کے بعد لوہے کی پتّی کو زنگ چڑھا ہوا دکھائی دے گا۔ اب ہاتھ سے اس پتّی کو رگڑ کر دیکھیے۔ زنگ کے ذرّات آپ کے ہاتھوں کو لگیں گے۔

زنگ لگنے سے چیزوں کی جھیج ہوتی ہے۔

کھُلی ہوئی چٹّان پر دھوپ، ہوا اور پانی کا اثر پڑتا ہے جس کی وجہ سے پتھّر زنگ آلود اور بھُربھُرا ہو جاتا ہے۔

شکل ۱۔۱۲ دیکھیے۔ زنگ لگنے سے چٹّانوں کے کمزور ہو جانے کا مطلب یہ ہے کہ اُس کا بُرادہ، اس سے الگ کیا ہوا پتھّر، چھوٹے چھوٹے گولے یہ سب

تصویر ۱۔۱۲۔ چٹّانوں کی عُریاں کاری اور بھربائی

نالیوں میں پانی کے ساتھ بہتے ہوئے آتے ہیں۔ اس عمل کو چٹانوں کی عُریاں کاری کہتے ہیں۔

نالے یا ندیوں میں پتھّر، گولے، بجری، ریت اور مٹّی پانی کے ساتھ ساتھ بہتے ہیں۔ جیسے ہی پانی ندی کے دہانوں کے قریب پہنچتا ہے، اس کے بہاؤ کی تیزی میں کمی ہوجاتی ہے۔ موٹے موٹے پتھّر شروع شروع میں سمندر کی تہہ میں جاتے ہیں۔ باریک گولے اور آگے جاکر تہہ میں بیٹھتے ہیں۔ ریت کے ذرّات کچھ آگے جاکر تہہ میں بیٹھ جاتے ہیں اور مٹّی سب سے دور جاتی ہے اور تہہ میں بیٹھ جاتی ہے۔ اس طرح ان کی تہیں سمندر میں نیچے بیٹھتی رہتی ہیں۔ اس عمل کو بھرپائی کہتے ہیں۔ عُریاں کاری اور بھرپائی کا کام ہر وقت جاری رہتا ہے۔

دلدلی چٹّان

سمندر کی تہہ میں کیچڑ ہوتا ہے۔ اس کے اوپر سمندر کے پانی کا دباؤ پڑتا ہے۔ جس سے یہ کیچڑ سخت بنتا ہے۔ اس کے اوپر دَلدل کی ایک اور تہہ جمتی ہے۔ اس کے وزن سے نیچے کی تہہ اور زیادہ سخت ہوجاتی ہے۔ اس طرح سمندر میں دَلدل کی تہہ در تہہ جمنے سے چٹّانیں بن جاتی ہیں جن کو دَلدَلی چٹّانیں کہتے ہیں۔

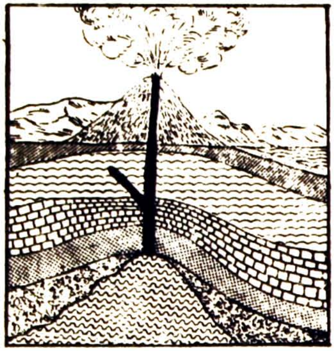
سمندر میں موہری سے لے کر ہاتھی جیسے جسم رکھنے والے جانور ہوتے ہیں۔ جب یہ جانور مرتے ہیں تو ان کے جسم نچلی تہہ تک جاتے ہیں اور دلدل کے اندر دھنس جاتے ہیں۔ دلدل کے چٹّان بننے تک ان جانداروں کا گوشت سڑ گل جاتا ہے اور صرف ڈھانچے چٹّانوں میں رہ جاتے ہیں۔

جب ایک جگہ کی چٹّان گھستی ہے تو دوسری جگہ نئی چٹّان بنتی ہے۔

آتشیں چٹّان

زمین کے اندر تقریباً ۴۵ کلومیٹر تک پتھروں کی تہہ ہے۔ جس طرح ناریل کے

اوپر سخت کھوپڑی ہوتی ہے اسی طرح زمین کے اوپر یہ سخت تہہ ہے ۔ اس کے نیچے زمین کے پیٹ میں بھیانک قسم کی گرمی ہے۔ اس گرمی کی وجہ سے وہاں کی چٹانیں پگھلتی ہیں جس سے لاوا بنتا ہے ۔ چٹانوں کی تہوں کے بیچ بیچ میں کہیں کہیں سوراخ ہوتے ہیں۔ یہ گویا لاوا نکالنے کے لیے زمین کے بنائے ہوئے کنویں ہیں ۔ تصویر ۲ ؍ ۲۱ دیکھیے ۔ زمین کے پیٹ کے اندر کوئی ہلچل مچی تو سمجھ لیجیے کہ یہ لاوا سوراخ سے تیزی کے ساتھ اُچھل کر اوپر آرہا ہے۔ اوپر آکر یہ چاروں طرف پھیل جاتا ہے ۔ جب یہ لاوا ٹھنڈا ہوتا ہے تو اس سے سخت چٹّان بنتی ہے ۔ ایسی چٹّان کو آتشیں چٹّان کہتے ہیں ۔ زمین کی سطح ٹھنڈی ہونے سے جو چٹّانیں بنتی ہیں اُن کو بھی آتشیں چٹّان کہتے ہیں ۔



تصویر ۲ ؍ ۲۱۔ آتش فشاں پہاڑ

مہاراشٹر کا بہت سارا حصّہ اسی قسم کی چٹّانوں کا ہے ۔

تبدیل شدہ چٹّان

گرمی یا دباؤ سے یا ان دونوں کے مشترکہ عمل سے چٹّانوں کی شکل بدلتی ہے۔ اِس طریقے سے بدلی ہوئی چٹّانوں کو تبدیل شدہ چٹّانیں کہتے ہیں ۔ اَبرق کی تہیں چکنی مٹّی کی تبدیل شدہ صورت ہے ۔ چُن کھڑی کی چٹّان پر جب حرارت اور دباؤ کا اثر ہوتا ہے تو اس سے سنگِ مرمر بنتا ہے ۔ بالو کی چٹّانوں سے گارگوٹی بنتی ہے۔ یہ سب تبدیل شدہ چٹّانیں ہیں ۔

روزمرّہ کی زندگی میں چٹّانوں کا استعمال : عام طور پر گھر باندھنے کے لیے پتھر، شاہ بادی فرشی اور سنگِ مرمر کا استعمال ہوتا ہے ۔ چُن کھڑی و چکنی مٹّی کی چٹّان سے سیمنٹ

بنتا ہے۔ چونے کی چٹان سے چونا بنتا ہے۔ چٹانوں سے بنائے ہوئے پتھر، سیمنٹ، چونا اور مٹی وغیرہ چیزوں کا استعمال راستے اور چھوٹے بڑے گھر بنانے میں ہوتا ہے۔ چٹانوں سے بنی ہوئی گارے کی مٹی بہت مضبوط ہوتی ہے۔ مٹی سے اینٹیں بھی بنتی ہیں۔ لوہے، ایلومینیم، تانبہ اور دوسری دھاتیں خاص پتھروں ہی سے ملتی ہیں۔

چٹانوں کے ٹکڑے جب سمندر میں جاتے ہیں، تو وہاں دلدلی چٹان بنتی ہے آتش فشانی سے آتشیں چٹانیں بنتی ہیں۔ چٹانوں پر گرمی اور دباؤ کا اثر ہونے سے تبدیل شدہ چٹان بنتی ہے۔

مشق

۱۔ چٹانوں کی عُریاں کاری کیسے ہوتی ہے؟

۲۔ دلدلی چٹانوں کے اندر جانوروں کے ڈھانچے کیوں نظر آتے ہیں؟

۳۔ چُن کھڑی و چکنی مٹی کے استعمال بتائیے۔

عملی کام: مختلف قسم کی چٹانوں کے ٹکڑے جمع کیجیے۔

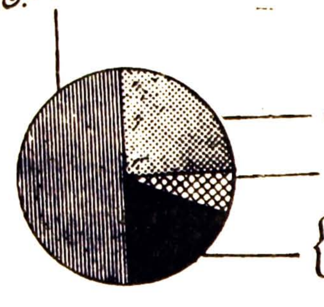
۲۲۔ معدنیات

معدنیات کا مطلب کان کے اندر جمع شدہ مادّہ۔ علمِ ارضیات کے مطابق معدنیات کے اندر کسی نہ کسی خصوصیت کا ہونا ضروری ہے۔

زیادہ تر قلمی حالت میں جو معدنیات ملتے ہیں ان کی مخصوص شکل، رنگ روپ، چمک، کثافت اور سختی ہوتی ہے۔

معدنیات سے عناصر نکلتے ہیں۔ علمِ کیمیا کے مطابق کسی بھی مادّے سے جب

کوئی دوسری خصوصیت رکھنے والا مادہ نہیں نکلتا تو اسے عنصر کہتے ہیں۔ قدرت میں اس قسم کے ۹۲ عناصر موجود ہیں۔



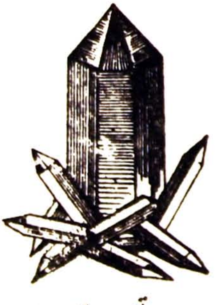
تصویر ۲۲۶۱۔ چٹان کے خاص اجزاء

چٹانوں میں ان میں سے بہت سارے عناصر ملتے ہیں لیکن ان میں آکسیجن، سیلیکان (ان دونوں کی آمیزش سے ریت بنتی ہے)، اور ایلومینیم ان تینوں عناصر سے مل کر چٹان کا بیشتر حصہ بنتا ہے۔ دوسرے عناصر چٹانوں میں بہت تھوڑی مقدار میں ہوتے ہیں۔

یہ عناصر چٹانوں سے الگ ہوکر بہت کم مقدار میں دستیاب ہوتے ہیں۔ زیادہ مقدار میں دو یا تین یا زیادہ عناصر کیمیائی طریقہ پر ایک دوسرے سے ملے ہوئے حاصل ہوتے ہیں۔

کچھ اہم معدنیات

۱۔ فیل سپار: چٹانوں کا بہت بڑا حصہ فیل سپار نامی معدنی مادہ سے بنا ہوتا ہے۔ یہ ایلومینیم، سیلیکان وغیرہ جیسے چھ مختلف عناصر سے مل کر بنتا ہے۔ اس کا استعمال مٹی کے برتن تیار کرنے میں، اوزار کی دھار بنانے والے پہیئے اور کانچ تیار کرنے میں ہوتا ہے۔


تصویر ۲۲۶۲
چقماق کی قلمیں

۲۔ چقماق: ریت جب قلمی صورت اختیار کرلیتی ہے تو چقماق کی شکل بن جاتی ہے۔ چقماق بھی ایک اہم معدنی شئے ہے۔ چقماق کی قلمیں نہایت ہی سخت، بے رنگ اور آرپار نظر آنے والی ہوتی ہیں۔ کچھ کثافتوں کی وجہ سے اس میں سرخ، گلابی یا نیلگوں رنگ آجاتا ہے۔ چقماق کی کئی

قسمیں ہیں۔ ان میں سے کچھ کا استعمال زیورات بنانے میں جواہرات کے طور پر ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ ہَون دستہ، ترازو کا ٹیک یا نصاب بنانے میں بھی گارگوٹی کا استعمال ہوتا ہے۔

۳۔ اَبرق : اَبرق خاص طور سے ریت اور ایلومینیم سے مل کر بنتا ہے۔ اس کی مختلف قسموں میں بعض اور دھاتوں کا جزو ہوتا ہے۔ ابرق کے باریک باریک ورق بنائے جاتے ہیں اور پرتیں آسانی سے الگ کی جاسکتی ہیں۔ ابرق چونکہ غیر موصل ہے اِس لیے برقی آلات میں اس کا استعمال ہوتا ہے۔

۴۔ چُنکھڑی : چٹانوں میں چُنکھڑی مختلف حالتوں میں پائی جاتی ہے۔ اس کی آر پار نظر آنے والی قلم کو کیل سائٹ کہتے ہیں۔ روشنی کے آلہ جات بنانے میں اس کا استعمال ہوتا ہے۔ سنگِ مرمر بھی چنکھڑی ہی کی ایک قسم ہے۔ اس کا استعمال خوبصورت عمارتیں، پُتلے اور مورتیاں بنانے میں ہوتا ہے۔ سادہ چنکھڑی کا استعمال عمارتی کام کے لیے چونا بنانے میں ہوتا ہے۔

معدنی پتھر : معدنی پتھر یعنی جس پتھر (چٹان) سے دھاتیں آسانی سے حاصل ہوسکیں۔ عام طور سے کان سے نکلنے والی معدنیات میں دھاتیں کم زیادہ تناسب میں پائی جاتی ہیں لیکن ان میں سے ہر ایک میں سے بڑی مقدار میں وہ دھاتیں حاصل کر لینا نہایت مہنگا اور مشکل کام ہے۔ کچھ معدنیات میں سے آسان طریقوں سے اور کم خرچ میں دھاتیں حاصل ہوجاتی ہیں۔ ایسی معدنیات کو معدنی پتھر کہتے ہیں۔ ایلومینیم اور ریت کے مُرکّب سے چکنی مٹّی تیار ہوتی ہے لیکن اس چکنی مٹی سے ایلومینیم حاصل کرنا بہت مشکل ہوتا ہے۔ اِس لیے چکنی مٹّی کو معدنی پتھر نہیں کہہ سکتے۔ لیکن باکسائٹ نامی معدنیات سے ایلومینیم آسانی سے اور کم خرچ میں حاصل کیا جا سکتا ہے۔ اِس لیے باکسائٹ کو ایلومینیم کا معدنی پتھر کہتے ہیں۔ کچھ علاقوں میں بعض معدنی پتھروں کے بہت سے

ذخیرے پائے جاتے ہیں۔ اِس قسم کے ذخیرے تلاش کرنے کے بعد ان علاقوں میں ان دھاتوں کو الگ کرنے کے کارخانے قائم کیے جاتے ہیں۔ اس طرح ہمیں لوہا، تانبا، ایلومینیم، جست، سیسہ، کتھل وغیرہ دھاتیں مل سکتی ہیں۔

معدنی چیزوں کی مقررہ خصوصیتیں ہوتی ہیں۔ معدنی پتھر انھیں معدنی چیزوں کا ایک ضمنی جز ہے۔ فیل سپار، چقماق، ابرق اور چُنکھڑی اہم معدنیات ہیں۔ معدنیات کا استعمال مختلف کاموں کے لیے ہوتا ہے۔

مشق

۱۔ چٹّانوں میں کون سے عناصر بڑے پیمانے پر پائے جاتے ہیں؟

۲۔ نیچے 'الف' میں معدنیات دی ہوئی ہیں اور 'ب' میں ان کا استعمال۔ ان کی مناسب جوڑیاں لگائیے۔

الف	ب
(۱) چُنکھڑی	(۱) کانچ بنانے کے لیے
(۲) گارگوٹ	(۲) بجلی کے آلات
(۳) ابرق	(۳) عمارتی کام
	(۴) مورتیاں بنانے کے لیے
	(۵) کمہار کے استعمال کی چیزیں

۳۔ معدنی پتھر کا مطلب بتائیے۔ اس کی ایک مثال دیجیے۔

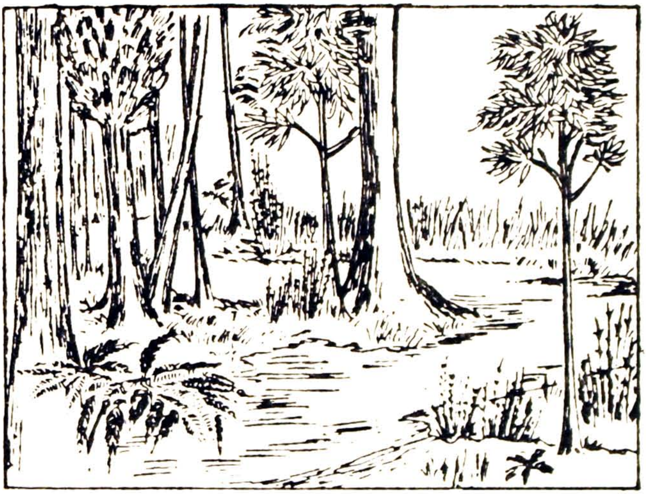
عملی کام: مہاراشٹر میں ایلومینیم کا کارخانہ کہاں قائم ہونے والا ہے اور وہاں وہ کیوں قائم ہونے والا ہے، اس کی معلومات حاصل کیجیے۔

۲۳۔ پتّھر کا کوئلہ اور پٹرولیم

پتھر کے کوئلہ کی چٹّان ایک بہت ہی کارآمد چٹّان ہے۔ ریل کے انجنوں میں

پتھر کے کوئلہ کا استعمال ہوتا ہے ۔ کوئلہ کے جلنے سے انجن میں دھواں ہوتا ہے اور اس میں سے ایک قسم کی بو آتی ہے ۔ ہم اپنے گھروں میں جو کوئلہ استعمال کرتے ہیں اسے لوناری کوئلہ کہتے ہیں ۔ جنگل کے درختوں کے لوٹنے گرنے اور ان کے خشک ہوکر ناکافی ہوا میں جلنے سے لوناری کوئلہ تیار ہوتا ہے ۔ پتھر کا کوئلہ لوناری کوئلہ کے مقابلہ میں زیادہ ٹھوس ہوتا ہے ۔ پتھر کا کوئلہ دلدلی چٹانوں کی ایک قسم ہے ۔ یہ چٹان کس طرح بنی ہوگی ۔ اس کے بارے میں سائنسدانوں نے اندازہ کیا ہے ۔

بہت زمانہ پہلے زمین پر آدمی، چرند، پرند وغیرہ جاندار نہ تھے ۔ زمین کے بیشتر حصے پر پانی تھا اور اُس پر کم چوڑے پتوں والے اور اونچے اور موٹے درخت تھے ۔ درخت سوکھنے پر پانی میں گر پڑتے تھے اور ان کے آس پاس نئے



تصویر ۱۶۲۳۔ نباتات جن سے پتھر کا کوئلہ بنا ہوگا

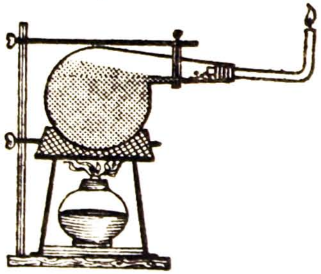
درخت اُگ آتے تھے ۔ اس قسم کے درختوں کے بہت بڑے انبار گر جانے سے زمین کا وہ حصہ دب گیا ہوگا اور وہاں چاروں طرف پانی کے جمع ہو جانے سے سمندر بن گیا ہوگا ۔ سمندر کی تہہ میں ان درختوں کے انبار پر مٹی کی تہہ جمع ہوگئی ہوگی ۔ ان تہوں کے دباؤ اور زمین کے اندر کی گرمی کے باعث پتھر کا کوئلہ بنا ہوگا ۔ کئی ہزار سال بعد زمین کے خول میں پھر ہل چل پیدا ہوئی ہوگی اور اس کا کچھ حصہ اوپر اُٹھ

تصویر ۲۳۶۲۔ پتھر کے کوئلے پر پتوں کے نشانات

گیا ہوگا اور وہاں کی اوپری حصّہ کی زمین تیار ہوگئی ہوگی۔ اِس لیے اب پتھر کا کوئلہ زمین کے اندر کی کان سے اوپر لانا ہوتا ہے۔ اِس کوئلہ پر اکثر پتوں کے نشان نظر آتے ہیں۔ شکل ۲۳۶۲ دیکھیے۔

پتھر کے کوئلے کی چٹانیں ہر طرف یکساں طور سے پھیلی ہوئی نہیں ہیں۔ بھارت میں بنگال، بہار، مدھیہ پردیش اور اُڑیسہ میں بڑے پیمانے پر کوئلے کی چٹانیں ملتی ہیں۔ مدراس کی طرف ہلکے درجہ کا پتھر کا کوئلہ ملتا ہے۔

تجربہ: تصویر میں دکھائے ہوئے طریقہ پر ایک تبخیری برتن میں پتھر کے کوئلے کا بُرادہ رکھ کر اُس کے منھ کو ڈاٹ سے بند کر دیجیے۔ اور ڈاٹ میں ایک کانچ کی نلی لگا دیجیے۔ تبخیری برتن کو گرم کیجیے۔ ڈاٹ کے اندر کی طرف لسدار تیل یعنی کولتار جمع ہوتا دکھائی دے گا۔ نلی سے نکلنے والی گیس کو اگر جلتی ہوئی دیاسلائی لگائی جائے تو گیس نلی کے سرے پر جلتی رہے گی۔ تصویر ۲۳۶۳ میں یہ گیس جلتی ہوئی دکھائی گئی ہے۔



تصویر ۲۳۶۳۔
پتھر کے کوئلے سے کولتار
اور گیس کا خارج ہونا

پتھر کے کوئلے کے استعمال : (۱) بھاپ سے چلنے والے انجنوں میں پتھر کا کوئلہ ایندھن کے طور پر استعمال ہوتا ہے ۔ اس قسم کے انجن ریل گاڑیوں کو کھینچنے، بڑی بڑی ملوں میں مشینوں کو گھمانے اور بجلی تیار کرنے میں استعمال ہوتے ہیں

(۲) لوہے کے معدنی پتھر سے لوہا علیحٰدہ کرتے وقت پتھر کا کوئلہ بھٹی میں ایندھن کے طور پر استعمال ہوتا ہے ۔

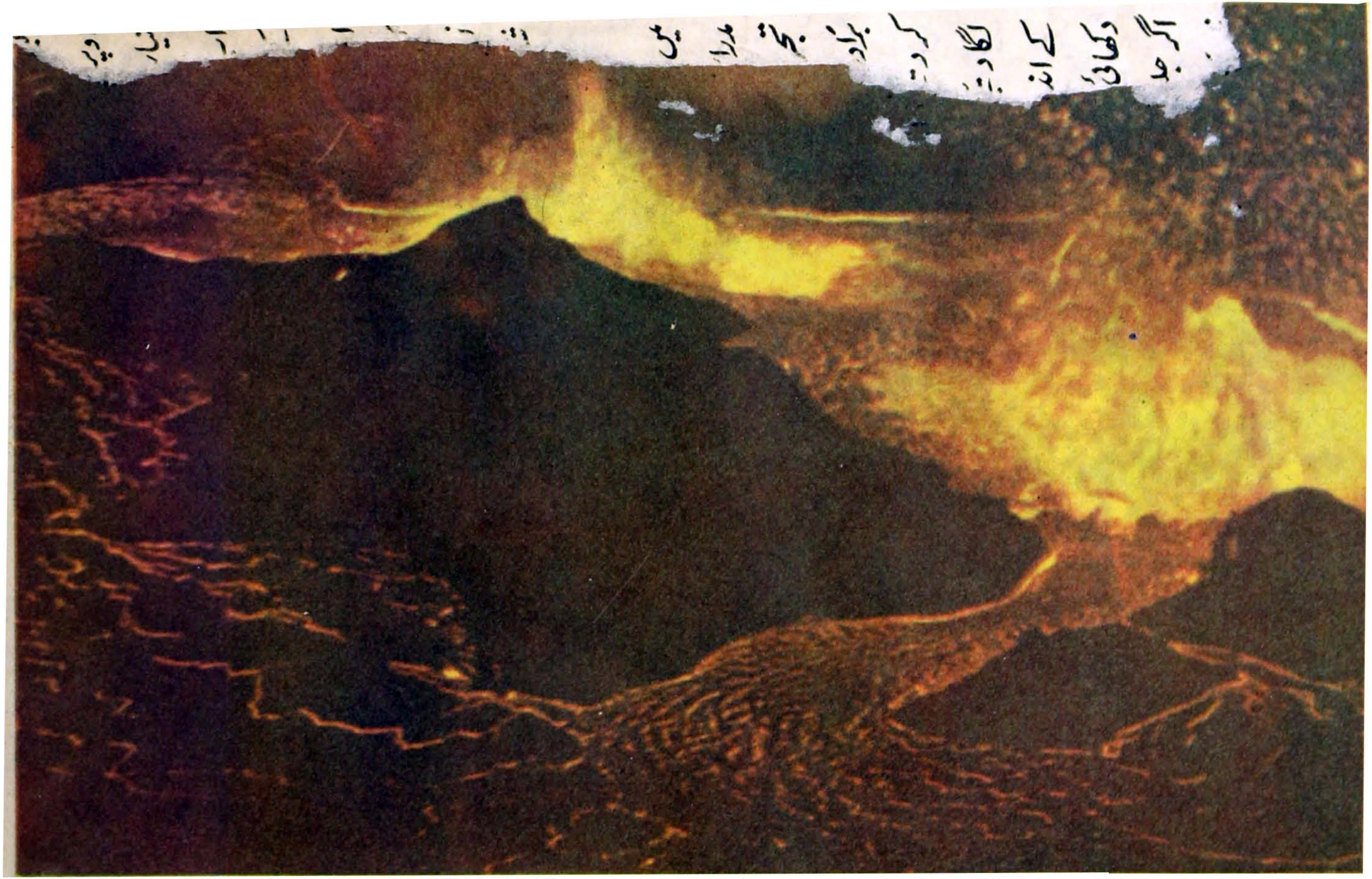
(۳) پتھر کا کوئلہ ایک بڑی ٹنکی میں گرم کرنے سے کولتار اور گیس حاصل ہوتے ہیں اور کوئلہ باقی رہ جاتا ہے ۔ گیس اور باقی ماندہ کوئلہ ایندھن کے طور پر جلانے میں استعمال ہوتا ہے ۔ کولتار جلا کر اس کی بھاپ سرد کرنے سے کچھ چیزیں ملتی ہیں ۔ ان سے کیمیائی عمل کے ذریعے دوائیں، رنگ اور خوشبو دار چیزیں بناتے ہیں ۔

پٹرولیم

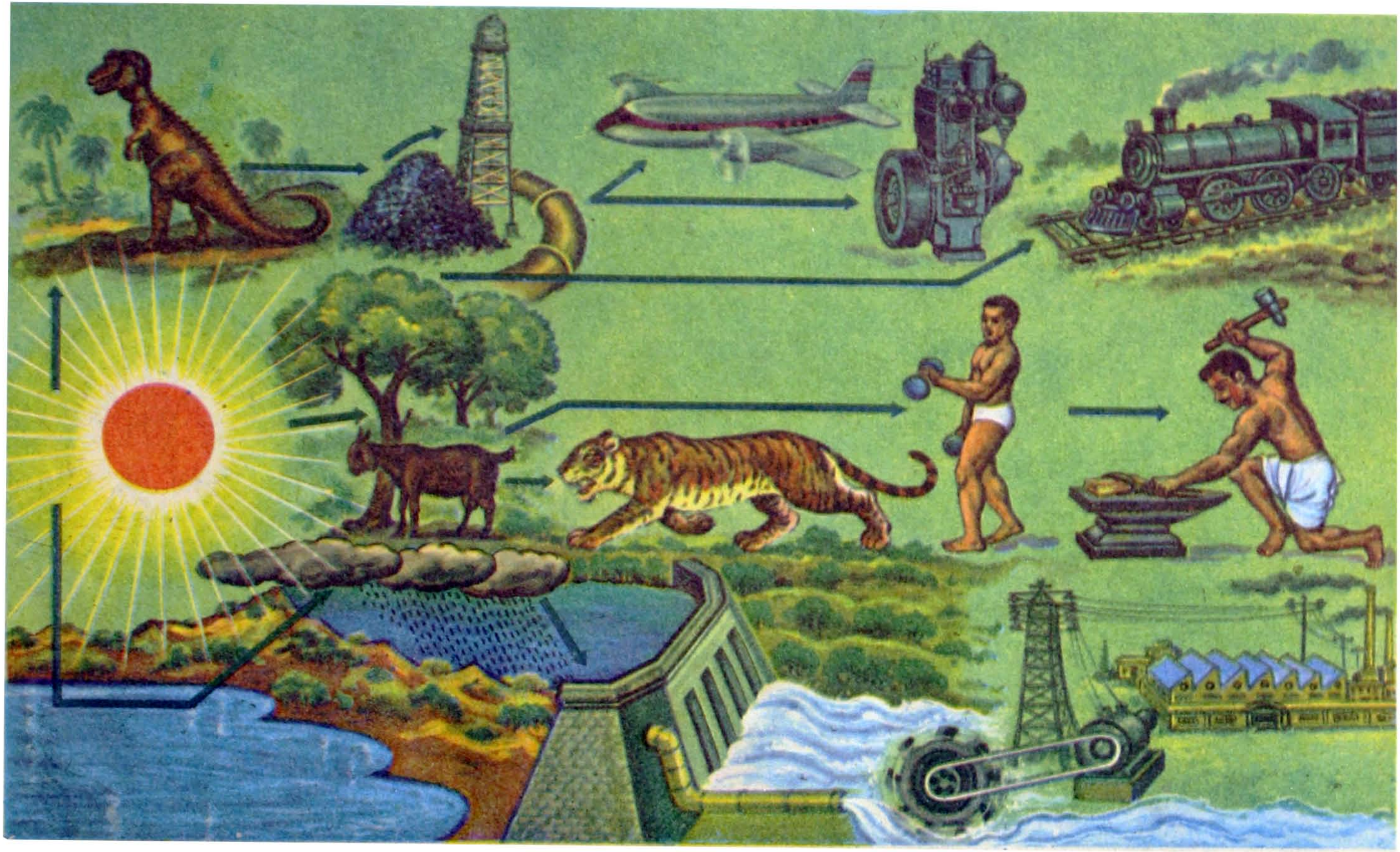
چٹانوں میں پایا جانے والا اور بہت زیادہ کام میں آنے والا پٹرول بھی ایک اور اہم معدنی چیز ہے ۔ پٹرولیم لاطینی زبان کا مرکّب لفظ ہے ۔ پٹرو یعنی چٹان اور اولیم یعنی تیل ۔ اس طرح پٹرولیم یعنی چٹانی تیل ۔

پٹرولیم چٹانوں کے اندر کس طرح بنا ہو گا، اس کے بارے میں دو رائیں ہیں۔ بہت زمانہ پہلے سمندر کے اندر بہت سے جانداروں کے مرنے سے سمندر کے نیچے کی طرف ان کے جسم کی تہیں جم گئیں اور ان کے اوپر کیچڑ کی تہہ جمی۔ اس لیے پہلی تہہ نیچے دب گئی ۔ اس طرح تہہ بہ تہہ جمع ہو جانے سے چھوٹے ۔ جراثیم کا عمل ہونے سے پٹرولیم بن گیا ۔ یہ ایک رائے ہوئی ۔

دوسری رائے یہ ہے کہ چٹانوں میں پائی جانے والی چیزوں کے آپس میں ملنے سے اور ان کے درمیان کیمیادی عمل ہونے سے ان سے پٹرولیم



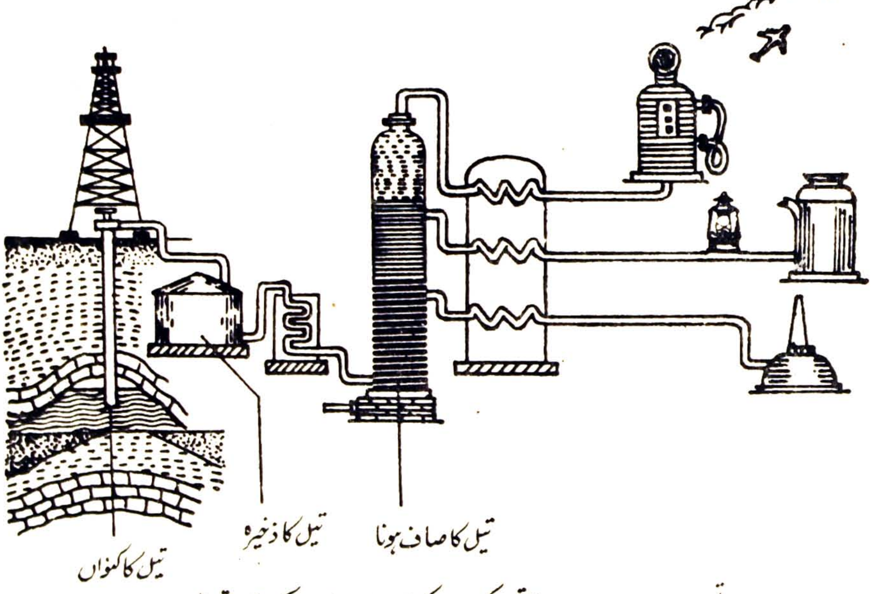
ہوائی جزیرہ کا ایک زندہ آتش فشاں پہاڑ



سورج تمام توانائیوں کا منبع ہے

تیار ہو گیا ۔ پٹرولیم کے ذخیرے نیچے اور اوپر کی چٹانوں کے درمیان رہ گئے۔ جہاں اوپر کی چٹانوں میں درازیں پڑیں وہاں سے یہ تیل زمین تک اوپر آگیا۔ بہت سارا پٹرولیم سمندر کے نیچے ہے ۔ پٹرولیم کو رکھنے والی یہ چٹانیں زمین کے اندر ہونے والے عمل کی وجہ سے اوپر کی طرف آگئیں اور پانی کے ساتھ باہر آکر انھوں نے زمین کی شکل اختیار کرلی ۔ ایسی زمینوں کے نیچے بھی پٹرولیم نظر آتا ہے۔

پٹرولیم زمین کی سطح پر لانے کے لیے کنویں کھودنے ہوتے ہیں۔ کبھی کبھی یہ چار پانچ ہزار میٹر کی گہرائی تک کھودنے پڑتے ہیں۔



تصویر ۴ ء ۲۳ ۔ معدنی تیل کو صاف کرنا اور اس کے استعمال

بھارت میں آسام، ہماچل پردیش، گجرات، کچھ اور مشرقی ساحلی علاقے میں تیل دستیاب ہونے کے امکانات ہیں۔ آسام میں نہر کاٹیا، شیوساگر اور گجرات میں لونیج کے کنوؤں میں بہت سارا تیل ملنے لگا ہے۔ بمبئی کے قریب سمندر میں بھی تیل کی دریافت ہوئی ہے۔

کان سے نکلنے والے تیل کو کچا تیل یا کروڈ آئل کہتے ہیں۔ اس میں کئی چیزوں کی آمیزش ہوتی ہے۔ تیل صاف کرنے کے کارخانے میں تیل سے پٹرول، مٹی کا تیل، پیرافین، موم اور دوسری چیزیں الگ کرتے ہیں۔ تصویر ۲۳،۴ دیکھیے۔

پٹرولیم کا استعمال ہوائی جہاز اور موٹر میں ایندھن کے طور پر ہوتا ہے۔ مٹی کا تیل اسٹو اور بتّیوں کے جلانے میں ہوتا ہے۔ مشینوں میں کل پرزوں کو چکنا کرنے کے لئے استعمال میں آنے والا تیل بھی اس سے ملتا ہے۔ پیرافین موم کا استعمال موم کا غذ تیار کرنے میں بھی ہوتا ہے۔

پتھر کا کوئلہ اور پٹرولیم یہ دونوں چٹانوں میں پائے جاتے ہیں۔ پتّھر کا کوئلہ نباتات سے اور پٹرولیم خاص طور سے چھوٹی چھوٹی جاندار چیزوں سے تیار ہوا ہوگا۔ دونوں کا استعمال خاص طور سے ایندھن کے لیے ہوتا ہے۔

مشق

۱۔ پتھر کے کوئلے اور پٹرولیم سے ملنے والی کم از کم دو دو چیزوں کے نام لکھیے۔

۲۔ مختصر وجوہات بیان کیجیے۔

(ا) پتھر کا کوئلہ چٹانوں میں ملتا ہے۔

(ب) اکثر اوقات پتھر کے کوئلے پر پتوں کے نشانات دکھائی دیتے ہیں۔

۳۔ 'الف' میں چیزوں کے نام دیے گئے ہیں اور 'ب' میں ان کے استعمال۔ ہر چیز اور اس کے فائدے کے لحاظ سے جوڑیاں بنائیے۔

ب	الف
(۱) موی کاغذ بنانے کے لیے	(۱) پتھر کا کوئلہ
(۲) ایندھن کے لیے	(۲) پٹرول
(۳) دواؤں کے لیے	(۳) پیرافین
(۴) موٹر چلانے کے لیے	
(۵) کولتار بنانے کے لیے	

۲۴ - (مادّہ) چیزوں کی حالتیں

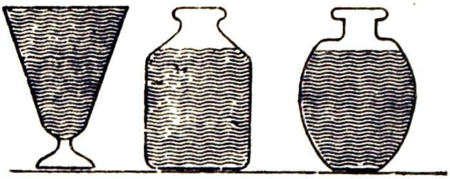
جنھیں ہم مادّہ یا چیزیں کہتے ہیں اُن میں دو خصوصیتیں نظر آتی ہیں۔ ہر چیز وزن رکھتی ہے۔ کوئی چیز ایسی نہیں جو وزن نہ رکھتی ہو۔ اسی طرح ہر چیز کچھ نہ کچھ جگہ گھیرتی ہے۔

چھوٹے پرندوں کے پَر بہت ہلکے ہوتے ہیں۔ وہ ہوا سے بہت دور تک اُڑ جاتے ہیں۔ پھر بھی ایسے کمرے میں جہاں ہوا نہ ہو ایک اچھے ترازو کی مدد سے ہم ایسے ہلکے پُھلکے پَر کا بھی وزن کر سکتے ہیں۔ اسی طرح پَروں کی چھوٹی چھوٹی گولیاں بنا کر اس کا گھیرا معلوم کر سکتے ہیں۔ اس پیمائش یا ناپ کو اس کا حجم کہتے ہیں۔ دنیا کی ہر چیز وزن رکھتی ہے اور اس کا حجم ہوتا ہے۔

کسی پتھر کے ایک ٹکڑے کو کہیں بھی رکھ دیا جائے تو اس کی شکل میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔ اُس کی شکل قائم رہتی ہے۔ اس کا حجم بھی وہی رہتا ہے۔ اس ٹکڑے ہی کی طرح گیند، پنسل یا کیل وغیرہ چیزوں کی شکل اور حجم بھی مقررہ حالات میں نہیں بدلتے۔ ایسی چیزوں کو ٹھوس چیزیں کہتے ہیں۔

تجربہ: ۲۰۰ ملی لیٹر حجم کا ایک پیالہ پانی سے بھر دیجیے۔ یہ پانی اب

پیالے کی شکل اختیار کر لے گا۔ وہی پانی اب ایک بوتل میں بھر دیجیے۔ اس پانی کا حجم ۲۰۰ ملی لیٹر ہی قائم رہا لیکن پانی نے بوتل کی شکل اختیار کرلی۔ اب اتنا ہی پانی ایک مختلف سائز کی بوتل میں بھر دیجیے۔ پانی کا حجم برابر رہا۔ لیکن صرف شکل بوتل کی طرح ہوگئی۔ پانی ہی کی طرح دودھ، اسپرٹ، مٹی کا تیل وغیرہ مادّے بھی جس برتن میں رکھے جاتے ہیں اسی کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ لیکن ان کے حجم میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔ ایسی چیزوں کو مائع کہتے ہیں۔ مائع کی شکل بدلتی ہے لیکن ان کے حجم میں تبدیلی نہیں ہوتی۔

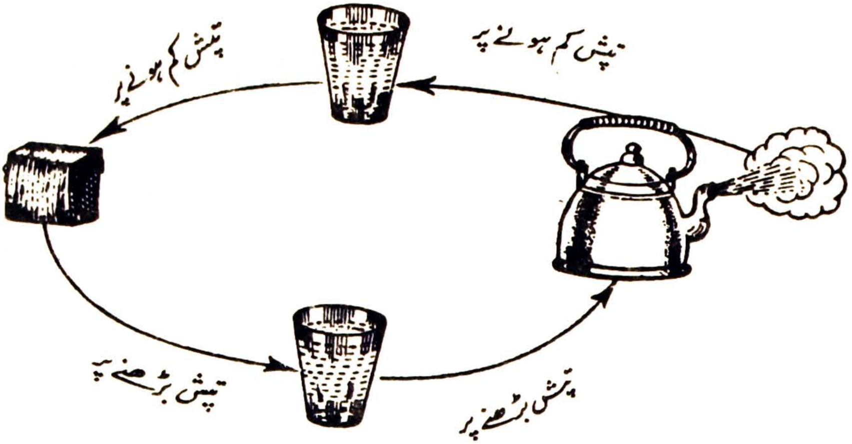


تصویر ۱۶۔۲۴
مائع برتن کے لحاظ سے اپنی شکل بدلتی ہے

تین مختلف سائز اور شکل کی ڈاٹ لگی ہوئی چھوٹی بڑی بوتلیں لیجیے۔ ہر بوتل میں نلی کے ذریعہ ایک ایک قطرہ برومین ڈالیے اور ڈاٹ بند کردیجیے۔ تھوڑی ہی دیر بعد برومین کی سُرخی مائل ہلکی بھاپ ساری بوتل میں پھیل جائے گی۔ اس تجربے سے یہ معلوم ہوا کہ گیس کی طرح کی چیزوں کی مقررہ شکل اور مقررہ حجم نہیں ہوتا۔

تجربہ : ایک پیالی میں برف کا ٹکڑا رکھ کر اسے چولھے پر گرم کیجیے۔ پیالی کے برف کو گرم کرنے سے وہ پانی میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ پیالی کو اسی طرح گرم ہونے دیا جائے تو زیادہ گرمی سے پانی بھاپ کی شکل اختیار کرلے گا۔

برف دراصل پانی کی ٹھوس حالت ہے۔ پانی مائع ہے اور بھاپ اس کے ابخرات کی شکل ہے۔



تصویر ۲۴۶۳ ۔ پانی کی حالتیں

پانی ہی کی طرح موم کا بھی تجربہ کیا جا سکتا ہے ۔ موم ٹھوس چیز ہے ۔ اس کو گرم کرنے سے وہ تیل کی شکل یعنی مائع حالت اختیار کرلیتا ہے ۔ اسے اگر اور گرم کیا جائے تو وہ ہوا کی شکل اختیار کرلیتا ہے ۔ موم ہی کی طرح جست، کتھل، لوہا وغیرہ دھاتوں کو بھی گرم کرنے سے وہ پگھل جاتی ہیں اور بہت زیادہ گرم کرنے سے گیس کی شکل اختیار کرلیتی ہیں ۔

چیزوں کی ٹھوس، مائع اور گیس یہ تین حالتیں ہیں ۔ گرم کرنے سے یا سرد کرنے سے اکثر چیزیں اپنی ماہیئت یا حالت بدلتی ہیں ۔

مشق

۱۔ چیزوں کی حالتیں کون کون سی ہیں ؟

۲۔ خالی جگہوں کو پُر کرکے ان جملوں کو دوبارہ اپنی کاپی میں لکھیے ۔

الف پانی ..... کی مائع حالت ہے اور .... گیس کی حالت ہے ۔

ب موم کو گرم کرنے سے پہلے وہ .... اس کے بعد اس کا ..... بنتا ہے ۔

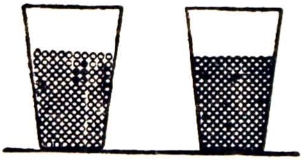
ج قلعی کرتے وقت شروع میں ..... استعمال کرتے ہیں ۔ وہ فوراً سفید ..... بنتا ہے ۔

۳۔ چیزوں میں پائی جانے والی دو عام خصوصیات لکھیے ۔

۲۵۔ جوہر اور سالمہ

ہر ایک چیز بہت چھوٹے چھوٹے ذرّات سے مل کر بنی ہوتی ہے۔ اپنے ہاتھ پر اگر عطر لگائیں تو اس کی خوشبو تھوڑی ہی دیر میں پھیل کر آس پاس کے سب لوگوں کو محسوس ہونے لگتی ہے۔ عطر کے نہایت باریک ذرّات ہوا میں پھیل کر جب وہ ناک تک پہنچتے ہیں تو ہمیں عطر کی خوشبو کا احساس ہوتا ہے۔

مونگ کے دانے کے برابر شکر کی ایک قلم لے کر اسے ایک چھوٹے سے ہون دستے میں ڈال کر پیس لیجیے۔ اس قلم کے لاتعداد چھوٹے چھوٹے سفید ذرّات بن جائیں گے۔ اس میں سے ایک باریک ذرّہ لے کر زبان پر رکھیے۔ آپ کو اس کی تھوڑی سی مٹھاس محسوس ہوگی۔ اب اسی طرح کا ایک ذرّہ لے کر گلاس بھر پانی میں ڈال دیجیے۔ وہ ذرّہ فوراً پانی میں حل ہو جائے گا۔ یعنی اس ذرّے کے جتنے بھی چھوٹے چھوٹے ذرّے ہو سکتے ہیں وہ گلاس کے پانی میں سب طرف پھیل جاتے ہیں۔ تصویر ۱؍۲۵ دیکھیے۔ اب اس گلاس کے پانی کا ایک قطرہ زبان پر رکھیے۔ آپ کو اس کی مٹھاس کا احساس نہیں ہوگا کیونکہ اس قطرے میں شکر کا اتنا چھوٹا ذرّہ شامل ہوا ہے کہ زبان اس کی مٹھاس کے اثر کو محسوس نہیں کر سکتی۔



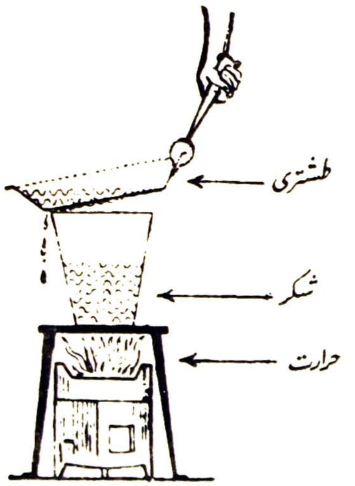
تصویر ۱؍۲۵۔ شکر کا محلول

پانی کے گلاس میں شکر کا ذرّہ ملانے سے اس کے چھوٹے چھوٹے ذرّے جو منقسم ہوئے انھیں شکر کا سالمہ کہتے ہیں۔ نمک، پوٹاشیم پرمینگنیٹ، پھٹکری وغیرہ جیسی چیزیں جب پانی میں حل ہوتی ہیں تو ان کے سالمے الگ ہو کر

پانی کے سالموں کے ساتھ مل کر سب طرف پھیل جاتے ہیں۔ سالمے نظر نہیں آتے حتیٰ کہ خوردبین کے ذریعہ دیکھنے پر بھی وہ دکھائی نہیں دیتے۔ اس لیے ان کا صرف تصوّر کرنا ہی کافی ہوگا۔ سالمہ کتنا بھی چھوٹا ہو تب بھی اس میں شکر کی تمام خصوصیتیں ہونی چاہئیں کیونکہ اس طرح کے لاکھوں سالمے اکٹھے ہوکر شکر کا ایک باریک ذرّہ بنتا ہے اور اس طرح کے ہزاروں ذرّات کے اکٹھا ہونے سے شکر کی مونگ کے برابر کی ایک قلم تیار ہوتی ہے۔

شکر اور نمک کی طرح دنیا کی تمام چیزیں سالموں سے بنی ہیں۔ ہر چیز کا وہ چھوٹے سے چھوٹا ذرّہ جو اپنے اندر اس چیز کی خاصیت برقرار رکھتا ہے، سالمہ کہلاتا ہے۔ ہر چیز کا سالمہ مختلف ہوتا ہے۔

تجربہ: ایک گلاس میں ایک چمچہ شکر ڈال کر اسے گرم کیجیے۔ شکر پہلے پتلی ہوگی اور پھر فوراً اس کا رنگ زردی مائل ہوجائے گا۔ اس وقت کسی طشتری میں ٹھنڈا پانی ڈال کر اسے گلاس پر رکھیے۔ گلاس کی شکر تڑتڑانے لگے گی اور شکر سے پیدا ہونے والی بھاپ طشتری کو چھو کر سرد ہوجائے گی اور طشتری کے نچلے حصّے میں پانی کے قطرے جمع ہوجائیں گے۔ اس میں کا ایک قطرہ زبان پر رکھیے۔ اس سے صرف پانی کا مزہ حاصل ہوگا اور شکر کی مٹھاس محسوس نہ ہوگی۔ گلاس میں صرف کوئلہ بچ رہے گا۔ گرم کوئلے پر پھونکنے سے کوئلہ جل کر خاک ہوجائے گا۔ تصویر ۲۵،۲ دیکھیے۔



تصویر ۲۵،۲۔
شکر سے پانی اور کوئلہ حاصل ہوتے ہیں

شکر کے خاص اجزاء : اس تجربے کے ذریعے شکر کو گرم کرنے سے کوئلہ یا کاربن اور پانی الگ الگ کیے جا سکتے ہیں۔ پھر پانی سے آکسیجن اور ہائیڈروجن گیسیں حاصل کی جاسکتی ہیں۔ اِس لیے ہم تجربہ کی مدد سے ثابت کرسکتے ہیں کہ شکر کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن کے عناصر کا مُرکّب ہے۔

شکر کے پانی میں چھوٹے سے چھوٹا ذرّہ جو باقی رہتا ہے اسے شکر کا سالمہ کہتے ہیں۔ یہ اس سے بھی چھوٹے کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن جیسے عناصر کے چھوٹے سے چھوٹے ذرّات کے باہم ملنے سے بنتا ہے۔ سالمہ تیار ہونے کے عمل میں عنصر کا وہ چھوٹے سے چھوٹا ذرّہ جو عمل میں حصّہ لیتا ہے، اُسے ہم جوہر کہتے ہیں۔ کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن کے جوہروں سے شکر کا سالمہ بنا ہے۔

کاربن کے جوہر + ہائیڈروجن کے جوہر + آکسیجن کے جوہر = شکر کا سالمہ

شکر کے لاتعداد سالمے اکٹھے ہو کر شکر کا ذرّہ بنتا ہے۔

ہر چیز سالموں سے بنتی ہے۔ جوہروں کے ملنے سے سالمہ بنتا ہے۔

مشق

۱۔ خوشبودار پھول کمرے میں رکھنے سے اس کی مہک کمرے کے ہر حصے میں کیسے پھیل جاتی ہے؟

۲۔ جوہر اور سالمہ میں کیا فرق ہے؟

۳۔ خالی جگہوں کو پُر کر کے پورے جُملے دوبارہ اپنی کاپی میں لکھیے۔

(الف) شکر کا سالمہ (۱) ..... (۲) ..... (۳) ..... کے جوہروں سے بنا ہوتا ہے۔

(ب) پانی کا سالمہ (۱) ..... (۲) ..... کے جوہروں سے بنتا ہے۔

۲۶ ۔ حرارت (حرارت کا پیدا ہونا اور اسکے فوائد)

ریل گاڑی کے انجنوں کو کھینچنے کے لیے انجنوں میں پتھر کے کوئلے کو جلاکر حرارت کی صورت میں قوّت پیدا کی جاتی ہے ۔ ہوائی جہاز اور موٹریں چلانے کے لیے پٹرول جلا کر حرارت کی قوّت پیدا کرنی پڑتی ہے ۔ کارخانوں کی بڑی بڑی مشینیں چلانے کے لیے پتھر کا کوئلہ یا بجلی استعمال کرتے ہیں ۔ بجلی پیدا کرنے کے لیے حرارت کی قوّت یا بہتے ہوئے پانی کی قوت استعمال کرنی پڑتی ہے ۔ اس مثال سے یہ کہا جاسکتا ہے کہ کوئی بھی کام کرنے کے لیے قوّت یا طاقت کی ضرورت ہوتی ہے ۔ اکثر کاموں کے لیے حرارت کی طاقت کا استعمال ہوتا ہے ۔

حرارت کا پیدا ہونا : لکڑی ، لوناری کوئلہ ، پتھر کا کوئلہ ، گوبر کے اُپلے وغیرہ چیزیں جلا کر حرارت پیدا کی جاتی ہے ۔ اسٹو میں مٹّی کا تیل جلا کر حرارت پیدا کرتے ہیں ۔ موٹر کے انجن میں پٹرول جلاکر حرارت پیدا کی جاتی ہے ۔ ان تمام طریقوں سے حرارت پیدا کرنے کے لیے ہمیں کوشش کرنی پڑتی ہے ۔ لیکن سورج کی گرمی سے ہمیں خود بخود حرارت حاصل ہوتی ہے ۔

طاقت کا جمع کرنا : لکڑی ، کوئلہ ، پٹرول وغیرہ چیزوں سے حرارت کی شکل میں طاقت ملتی ہے ۔ انھیں یہ طاقت سورج سے ملتی ہے ۔

درختوں کے پتّوں میں ہوا کے کاربن ڈائی آکسائڈ اور پانی کے درمیان کیمیائی عمل ہوتا ہے جس سے درختوں کے لیے غذا تیار ہوتی ہے ۔ اس کے لیے سورج کی روشنی کی ضرورت ہوتی ہے ۔ اس غذا سے درخت بڑھتے ہیں اور ان سے بڑا درخت بنتا ہے ۔ درخت کی غذا اپنی شکل بدل کر لکڑی بنتی ہے ۔ یعنی

کاربن ڈائی آکسائڈ + پانی + دوسرے عناصر + سورج کی طاقت = لکڑی

لکڑی سے کوئلہ حاصل ہوتا ہے۔ لکڑی سے کوئلہ تیار ہوتے وقت سورج کی طاقت کا ذخیرہ کوئلہ میں آجاتا ہے۔

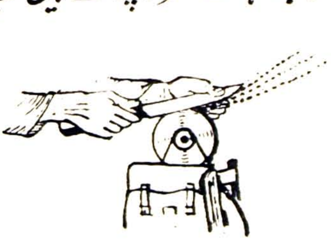
جاندار نباتات کھا کر طاقت حاصل کرتے ہیں۔ گوشت خور جاندار نباتات کھانے والے جانداروں کو کھا کر طاقت حاصل کرتے ہیں۔

نباتات اور جانداروں سے پتھر کا کوئلہ اور پٹرولیم تیار ہوا۔ ایسی صورت میں سورج سے حاصل ہونے والی طاقت کوئلہ اور پٹرولیم میں جمع ہوگئی۔

اونچے بادلوں سے برسنے والی بارش کا پانی بند کے ذریعے جمع کرکے اس پانی کی طاقت سے مشینیں چلا کر بجلی پیدا کی جاتی ہے۔

جوہر سے حرارت: عناصر کا چھوٹے سے چھوٹا ٹکڑا جو اپنے اندر کیمیائی عمل کی طاقت رکھتا ہے، جوہر کہلاتا ہے۔ جوہر کی مزید تقسیم کرنے کے لیے سائنسدانوں نے مختلف طریقے ایجاد کیے۔ ان طریقوں سے جوہر کی تقسیم ہونے میں بہت زیادہ حرارت پیدا ہوتی ہے۔ جوہر سے پیدا ہونے والی حرارت کی طاقت یا توانائی کو ایٹمی طاقت کہتے ہیں۔

رگڑ سے حرارت: رگڑ یعنی گھسنا۔ سردیوں میں جب ہاتھ سرد پڑتے ہیں تب ہم ہاتھ پر ہاتھ رگڑ کر حرارت پیدا کرتے ہیں۔



تصویر ۲۶۱ - رگڑ سے حرارت پیدا ہوتی ہے

چقماق اور پتھر کی رگڑ سے چنگاریاں پیدا ہوتی ہیں۔ ماچس کی تیلیاں ڈبیا کی کھردری سطح پر رگڑنے سے وہ جل اٹھتی ہیں۔ ریل گاڑی کے پہیے جب ریل کی پٹریوں پر تیزی سے دوڑتے

ہیں اُس وقت چنگاریاں پیدا ہوتی ہیں۔ دھار لگانے والے پہیئے پر چاقو چھُری وغیرہ کو دھار لگاتے وقت چنگاریوں کا فوّارہ سا اُڑتا ہے۔

حرارت کے فوائد: ہم حرارت کا استعمال مختلف طریقوں سے کرتے ہیں۔ (۱) حرارت سے ہم اپنی غذا پکاتے ہیں۔ (۲) سردی کے دنوں میں گرمی حاصل کرنے کے لیے چولھوں یا انگیٹھیوں کا استعمال کرتے ہیں۔ (۳) حرارت کی وجہ سے گیس بتّیوں میں جالی دار ٹوپی مینٹل گرم ہو کر پہلے لال ہوتی ہے پھر سفید بنتی ہے اور اس میں سے منوّر روشنی یا اُجالا باہر آتا ہے۔ (۴) حرارت سے موم، لاکھ، کتھّل وغیرہ جیسی چیزیں پگھلتی ہیں۔ (۵) حرارت کی وجہ سے گیلے کپڑے سوکھتے ہیں۔ (۶) سبزی ترکاریاں، پھل اور مچھلیاں دھوپ میں سُکھا کر انھیں کچھ عرصہ تک محفوظ رکھا جا سکتا ہے۔ (۷) معدنی پتھر گرم کر کے اور اُن پر مناسب عمل کر کے ان سے دھاتیں علیٰحدہ کی جاسکتی ہیں۔

زمین پر حرارت کا سرچشمہ سورج ہے۔ لکڑی، کوئلہ، تیل ان میں سورج کی عطا کی ہوئی گرمی ذخیرے کی صورت میں جمع ہے۔ اِن چیزوں کے جلنے میں حرارت کی صورت میں طاقت باہر نکلتی ہے۔ رگڑ اور ایٹم یا جوہر سے بھی حرارت حاصل ہوتی ہے۔

مشق

۱۔ قدرتی طور پر حرارت کن کن ذرائع سے ملتی ہے؟

۲۔ حرارت کن کن چیزوں سے مل سکتی ہے۔ ان کی فہرست تیار کیجیے۔

۳۔ حرارت کے تین اہم فائدے بیان کیجیے۔

۴۔ غذا تیار کرنے یا پکانے کے لیے ضروری حرارت آپ کن چیزوں سے حاصل کرنا پسند کریں گے اور کیوں؟

۲۷۔ روشنی

روشنی ہمیں خصوصاً سورج سے ملتی ہے۔ اس کے علاوہ چاند، چھوٹے بڑے تارے، موم بتی، تیل سے جلنے والے مختلف چراغ، بجلی کے قمقمے اور بلب ان سے بھی ہمیں روشنی ملتی ہے۔ جب سورج سے روشنی نہیں ملتی تب ہی ہم دوسرے ذریعوں سے روشنی حاصل کرتے ہیں۔

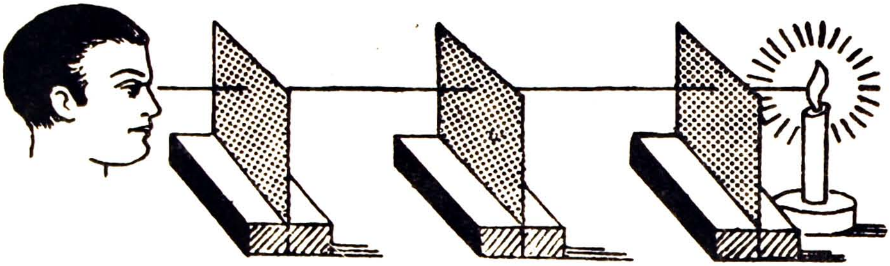
چیزوں پر پڑنے والی روشنی یا چیزوں سے نکلنے والی روشنی اگر ہماری آنکھوں میں داخل نہ ہو تو وہ چیزیں ہمیں نظر نہیں آتیں۔

روشنی کی خصوصیات: ہوا، کانچ، پانی، ابرق وغیرہ چیزوں سے روشنی گذر سکتی ہے۔ ایسی چیزوں کو شفّاف چیزیں کہتے ہیں۔ لکڑی یا پتھر جیسی چیزوں میں سے روشنی گذر کر دوسری طرف یا اُس پار نہیں جا سکتی۔ انھیں غیر شفّاف چیزیں کہتے ہیں۔

کھڑکی کی دراز سے یا چھت کے سوراخ سے آنے والی سورج کی روشنی خطِ مستقیم میں آتی ہوئی نظر آتی ہے۔ کمرے میں معلق گرد و غبار کی وجہ سے ہمیں روشنی نظر آتی ہے۔

دفتی کے تین ٹکڑے لے کر یکساں اونچائی پر تینوں میں ایک سوراخ کیجیے۔ ایک موم بتّی روشن کر کے اس کے سامنے یہ تینوں دفتی کے ٹکڑے تھوڑے فاصلے پر اس طرح رکھیے کہ تینوں ٹکڑوں کے سوراخ ایک دوسرے کے ٹھیک سامنے ہوں۔ تصویر ۱ء ۲۷ دیکھیے۔ اب اُس دفتی کے سوراخ سے موم بتی کی طرف دیکھنے کی کوشش کیجیے جو موم بتی کی طرف سے سب سے آخر میں ہے۔ پہلے ٹکڑے کے سوراخ سے آپ کی آنکھوں کی طرف روشنی آتی ہوئی دکھائی دے گی۔

اب کسی ایک دفتی کے ٹکڑے کو ذرا سا ایک طرف سرکائیے۔ کیا اب روشنی دِکھائی دیتی ہے؟ روشنی نظر نہیں آتی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جب تینوں دفتیوں کے سوراخ ایک ہی خطِ مستقیم میں ہوتے ہیں تب ہی موم بتی کی روشنی دکھائی دیتی ہے اور اگر کوئی ٹکڑا ذرا سا بھی ایک طرف ہٹ جائے تو روشنی نظر نہیں آتی۔ اس سے یہ ثابت ہوا کہ روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے۔

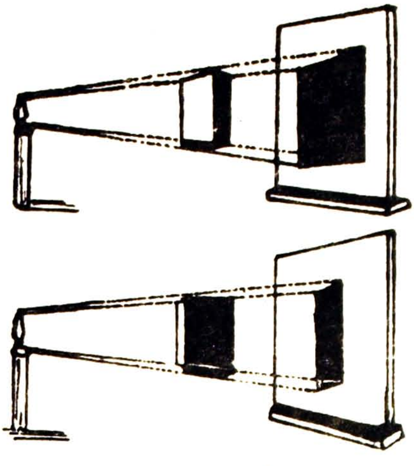


تصویر ۲۷ء۱۔ روشنی خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہے۔

اپنی کتاب کا چوڑا حصہ چراغ کے سامنے رکھ کر کھڑی کیجیے اور دیوار پر اس کا سایہ کس طرح کا پڑتا ہے یہ دیکھیے۔ چراغ سے نکلنے والی شعاعیں یا کرنیں اور کتاب پر پڑنے والی کرنیں کتاب کے روکنے کی وجہ سے دیوار پر نہیں پڑ سکتی۔ لیکن چراغ سے نکلنے والی اور ٹھیک کتاب کے کنارے کے اوپر سے گذرنے والی کرنیں خطِ مستقیم میں مل کر دیوار پر پڑتی ہیں۔ کتاب کی وجہ سے دیوار کے جتنے حصے پر روشنی نہیں پڑتی، اتنی ہی جگہ پر کتاب کا سایہ یا پرچھائیں نظر آئے گی، تصویر ۲۷ء۲ دیکھیے۔

اب دوسری شکل میں دکھائے ہوئے طریقے پر کتاب کا سرا چراغ کی طرف کرکے کتاب رکھیے۔ کم کرنوں کے روکنے کی وجہ سے جو سایہ دیوار پر نظر آئیگا وہ چھوٹا ہوگا۔ روشنی کی کرنیں خطِ مستقیم میں نہ جاتے ہوئے اگر منحنی یا ٹیڑھی

ٹیڑھی جاتیں تو دیوار پر سایہ بھی نہ پڑتا۔



تصویر ۲۷۶۲
دیوار پر کتاب کا سایہ

روشنی کی کرنیں چمکدار اور غیر شفاف سطحوں پر ڈالی جائیں تو وہ پھر دوسری طرف واپس جاتی ہیں۔ روشنی کے اس طرح دوسری طرف لوٹنے کو اِنعکاس کہتے ہیں۔ دھوپ میں آئینہ پکڑ کر اس کی روشنی دوسری طرف پھینکنے کا کھیل آپ نے کھیلا ہوگا۔

قلعی کی ہوئی کسی بھی چیز پر کرن یا شعاع پڑتے ہی کرنوں کا اِنعکاس تمام سمتوں میں ہوتا ہے۔ اس چیز سے لوٹائی ہوئی کرن ہماری آنکھ کی طرف آنے پر وہ چیز ہمیں نظر آنے لگتی ہے اور آس پاس کے تمام لوگوں کو نظر آتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ اس چیز پر پڑنے والی کرنیں منعکس ہوکر سب سمتوں میں جاتی ہیں اور ہر ایک کی آنکھ میں ان کے جانے سے وہ چیز تمام لوگوں کو دکھائی دیتی ہے۔ عمارتیں، درخت یا آس پاس کی ساری چیزیں اس طرح ہمیں نظر آتی ہیں۔

روشنی ہمیں خاص طور سے سورج سے ملتی ہے۔ چاند، تارے اور مختلف قندیلوں سے بھی کم و بیش روشنی حاصل ہوتی ہے۔

جن چیزوں میں سے روشنی گذر کر دوسری طرف جاتی ہے۔ انھیں شفّاف چیزیں کہتے ہیں اور جن میں روشنی گذر کر نہیں جاتی انھیں غیر شفّاف چیزیں کہتے ہیں۔

روشنی کی شعاعیں تمام طرف خطِ مستقیم میں جاتی ہیں۔ غیر شفّاف

چیز سے روشنی کی شعاعوں کے راستے میں رکاوٹ آنے سے دوسری طرف اس چیز کا سایہ پڑتا ہے۔

مشق

۱۔ روشنی کی اہم خصوصیتیں بتلائیے۔

۲۔ دو جملوں میں ہر ایک کی وجہ بیان کیجیے۔

(الف) دھوپ میں آئینہ دکھانے سے وہ چمکتا ہے۔

(ب) دیوار کے اُس پار کی چیزیں نہیں دکھائی دیتیں۔

تین شفاف اور تین غیر شفاف چیزوں کے نام لکھیے۔

عملی کام: دفتی کے ایک چوکور ڈبے میں ایک طرف سوئی سے سوراخ کر دیجیے۔ اسی دفتی کے بالکل مقابل میں دوسری طرف اس سوراخ کے سامنے تیل میں بھیگا ہوا کاغذ چسپاں کر دیجیے۔ ایک اندھیرے کمرے میں روشن موم بتی سوراخ کے سامنے رکھیے۔ تیل والے کاغذ پر موم بتی کا عکس پڑتا ہے یا نہیں یہ دیکھیے۔ یہ عکس سیدھا نظر آتا ہے یا اُلٹا، اور کیوں؟

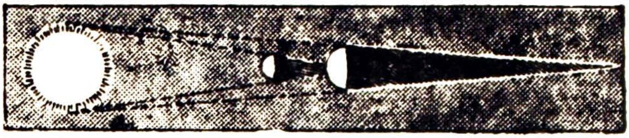
۲۸۔ گہن

سورج گہن کس طرح ہوتا ہے اسے سمجھنے کے لیے پہلے ایک آسان تجربہ کر کے دیکھیے۔ تصویر ۱۸۶ دیکھیے۔ چراغ کی طرف منہ کر کے کھڑے ہو جائیے۔ منہ کے سامنے تھوڑے فاصلے پر ایک گیند پکڑیئے۔ چراغ کی روشنی

تصویر ۱۸۶۔ سورج گہن کا تجربہ

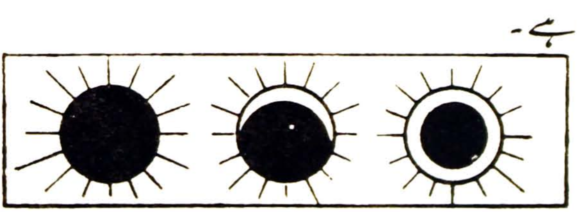
گیند پر پڑتی ہے اور گیند کا سایہ آنکھوں پر پڑتا ہے جس کی وجہ سے ہمیں چراغ نظر نہیں آتا۔

چراغ کو سورج سمجھ لیجیے، گیند کو چاند اور اپنے چہرہ کو زمین۔ سورج چاند اور زمین یہ کسی کسی اماوس کے دن بالکل اسی حالت میں ہوتے ہیں۔ اس دن چاند زمین کے گرد گھومتے گھومتے سورج اور زمین کے درمیان آجاتا ہے۔ زمین کا وہ حصہ جو سورج کی طرف جُھکا ہوتا ہے وہاں دن ہوتا ہے۔ سورج کی روشنی چاند پر پڑتی ہے تب اس کا سورج کی طرف والا حصہ روشن ہوتا ہے اور چاند کے غیر شفاف ہونے سے اس کے پیچھے کی طرف سایہ پڑتا ہے۔ تصویر ۲۸۶۲ دیکھیے۔ سورج، چاند اور زمین جب ایک خطِ مستقیم میں آجاتے ہیں تب یہ سایہ زمین پر پڑتا ہے اور اس سایہ والے حصے میں رہنے والے آدمیوں کو سورج نظر نہیں آتا۔ اسے سورج گہن کہتے ہیں۔ اس وقت زمین اور سورج کے درمیان چاند آجاتا ہے۔ چاند کے سایے میں رہنے والے لوگوں کو سورج بالکل نظر نہیں آتا۔ اس وقت مکمل گہن ہوتا ہے۔



تصویر ۲۸۶۲۔ سورج گہن کیونکر ہوتا ہے

سایے دار حصّے کے آس پاس کے لوگوں کو سورج ادھورا ہی نظر آتا ہے۔ وہاں نامکمل گہن ہوتا ہے۔



تصویر ۲۸۶۳۔ سورج گہن

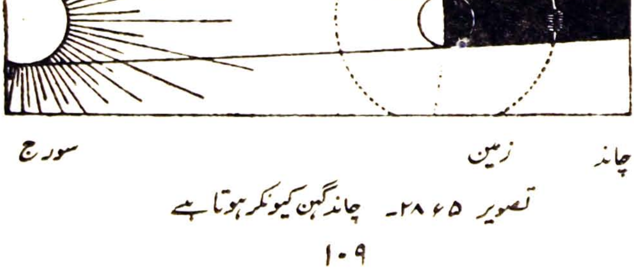
سورج گہن تین طرح کا ہوتا ہے۔ (۱) مکمل (۲) نامکمل (۳) کنگن کی طرح ۔ تصویر ۲۸۶۳ دیکھیے ۔

چاند گہن ہم آنکھوں سے دیکھ سکتے ہیں ۔ سورج گہن کو اس طرح سے نہیں دیکھا جاسکتا ۔ اگر اس طرح اسے دیکھا جائے تو روشن شعاعوں سے آنکھ کے اعصاب متاثر ہوجاتے ہیں اور بینائی کم ہوجاتی ہے ۔ اِس لیے سورج گہن دیکھتے وقت ہمیشہ کالے شیشے کا استعمال کرنا ضروری ہے۔

چاند گہن : سورج گہن کس طرح ہوتا ہے اسے سمجھنے کے لیے جس طرح ہم نے پہلے تجربہ کیا تھا۔ ویسا ہی یہاں بھی کریں گے ۔ تصویر ۲۸۶۴ دیکھیے ۔ چراغ کی طرف پیٹھ کرکے کھڑے ہوکر مُنھ کے سامنے ایک گیند رکھیے۔ اس وقت آپ کے سر کے سایے میں گیند آتا ہے ' اور اِس لیے گیند پر روشنی نہیں پڑتی ۔ چاند گہن کے وقت سورج ، زمین اور چاند کی بالکل یہی کیفیت ہوتی ہے۔

تصویر ۲۸۶۴۔ چاند گہن کا تجربہ

چاند زمین کے گرد گھومتا رہتا ہے ۔ پونم کے دن جب سورج اور چاند کے درمیان زمین آجاتی ہے ۔ اس دن زمین کے جس حصّے پر رات ہوتی ہے وہاں



تصویر ۲۸۶۵۔ چاند گہن کیونکر ہوتا ہے

پر ہمیں چاند کی روشنی دِکھائی دیتی ہے۔ ایسی حالت میں سورج، زمین اور چاند ایک خطِ مستقیم میں آجاتے ہیں جس سے زمین کا عکس چاند پر پڑتا ہے اوراس لیے چاند کو گہن لگتا ہے۔ تصویر ۲۸۶۵ سے یہ بات سمجھ میں آجائے گی۔

چاند، سورج کی بہ نسبت زمین سے قریب ہے اور اس کے مقابلے میں بہت چھوٹا ہے۔ اِس لیے چاند پر پڑنے والا زمین کا سایہ بہت بڑا ہوتا ہے۔ اس وقت چاند کو کنگن نما گہن لگنا ممکن نہیں۔ لیکن جب چاند سایے کے تھوڑے ہی حصّے سے گذرتا ہے تو نامکمل چاند گہن ہوتا ہے۔ اور پورا پورا چاند جب سایے میں سے گذرتا ہے تو مکمل چاند گہن لگتا ہے۔

سورج گہن اماوس کے وقت اور چاند گہن پونم کے وقت ہوتا ہے۔ لیکن ہر اماوُس کو سورج گہن اور ہر پونم کو چاند گہن نہیں ہوتا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ گہن لگنے کے لیے سورج، زمین اور چاند کو ایک ہی خطِ مستقیم میں ہونا چاہیے۔ یعنی زمین، چاند اور سورج ایک ہی خطِ مستقیم میں نہ ہوں تو گہن نہیں لگے گا۔

سورج اور زمین کے بیچ میں چاند کے آنے سے سورج گہن ہوتا ہے۔ سورج اور چاند کے بیچ میں زمین کے آنے سے چاند گہن ہوتا ہے۔

مشق

۱۔ شکل کھینچ کر بتلائیے کہ سورج گہن کس طرح ہوتا ہے؟

۲۔ چاند گہن اور سورج گہن میں کیا فرق ہے؟

۳۔ دو جملوں میں وجوہات لکھیے:

(الف) ہر پونم کو چاند گہن نہیں ہوتا۔

(ب) چاند کو کنگن نما گہن نہیں لگتا۔

(ج) سورج گہن محض آنکھوں سے نہیں دیکھا جا سکتا۔

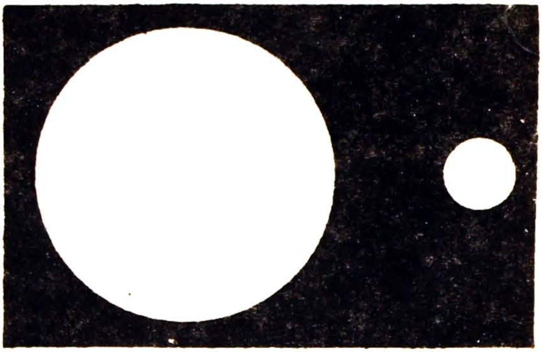
۴۔ شکل کھینچ کر واضح کیجیے:
(۱) مکمل گہن (۲) نامکمل گہن (۳) کنگن نما گہن

۵۔ اپنے دیکھے ہوئے کسی گہن کا بیان لکھیے۔

۲۹۔ ہمارا چاند

۲۱ ر جولائی ۱۹۶۹ء کو امریکہ کے دو بہادروں نے سب سے پہلے چاند پر اپنا قدم رکھا۔ تصویر ۲۹۶۱ دیکھیے۔ وہاں سے واپس آنے پر وہ اپنے

تصویر ۲۹۶۱
چاند پر انسانی قدم



تصویر ۲۹۶۲
چاند اور زمین

ساتھ وہاں کی مٹی اور پتھروں کے نمونے بھی لائے۔ انسانی زندگی کی تاریخ میں خلائی تسخیر کی یہ پہلی مثال ہے۔ ہماری زمین سورج کا ایک سیارہ ہے اور چاند زمین کا ضمنی سیارہ ہے۔ زمین سورج کے گرد گھومتی ہے تو چاند زمین کے گرد گھومتا ہے۔ چاند زمین کے مقابلے میں بہت چھوٹا ہے۔ یہ آپ تصویر ۲۹۶۲ میں دیکھ سکتے ہیں۔ اس کا قطر زمین کے قطر کے ایک چوتھائی سے کچھ بڑا ہے۔ چاند پر ہوا اور پانی بالکل نہیں ہے۔ وہاں درخت اور چرند پرند بھی نہیں۔

وہاں صرف چٹانی اور ویران سطح ہے۔ وہاں پر بڑے بڑے گڑھے اور ٹیلے ہیں۔ اسی لیے ہمیں چاند پر داغ دھبے دکھائی دیتے ہیں۔ سپاٹ حصّہ روشن نظر آتا ہے۔ چاند کی سطح کیسی ہے، یہ سمجھنے کے لیے اس کی تصویریں لی گئی ہیں۔

چاند اور سورج کی کشش کی وجہ سے سمندر میں جوار بھاٹا ہوتا ہے۔ سورج زمین سے بہت دور ہے۔ اس کی کشش کا اثر چاند کی کشش کے برابر نہیں پڑتا۔ چاند کے سامنے زمین کا جو حصّہ آتا ہے اس پر کشش کا اثر پڑتا ہے اس لیے سمندر میں بھرتی آتی ہے۔

چاند زمین کے گرد گھومتا رہتا ہے اور جب کبھی سورج اور چاند ایک ہی جانب ہو جاتے ہیں تو اُن کی کشش بڑھ جاتی ہے اور بھرتی زیادہ بڑے پیمانے پر آتی ہے۔

چاند پر جاندار مخلوقات نہیں ہیں۔ وہاں بڑے بڑے درّے ہیں۔ اس لیے ہمیں چاند پر دھبے نظر آتے ہیں۔ چاند کی کشش کی وجہ سے جوار بھاٹا ہوتا ہے۔

مشق

۱۔ مختصر وجوہات بتائیے:

چاند پر کالے دھبے دکھائی دیتے ہیں۔

عملی کام: راکٹ سے چاند کی لی ہوئی تصویریں اخباروں میں آتی ہیں۔ ان کو جمع کیجیے۔

۳۰۔ دو مشہور محقق (سائنسداں)

لوئی پاسچر: جراثیم کی وجہ سے بیماریاں پھیلتی ہیں۔ یہ بات سو سال پہلے ڈاکٹروں کو بھی معلوم نہ تھی۔ بیماری اور جراثیم کا تعلق سب سے پہلے لوئی پاسچر نامی فرانسیسی سائنسداں نے تمام دنیا کو ثبوت کے ساتھ بتلایا اور یہ بھی بتایا کہ

تصویر ۱۴۰۱ء۔ لوئی پاسچر

ان ہی جراثیم کا استعمال کر کے مرض کس طرح دور کیا جا سکتا ہے۔

لوئی پاسچر کی پیدائش فرانس میں ڈول مقام پر ۱۸۲۲ء میں ہوئی ۔ اس کے والد چمڑا کمانے (دباغت) کا کام کیا کرتے تھے۔ چھوٹا لوئی جب مدرسہ جانے لگا تو وہاں وہ تصویریں بنانے میں بہت دلچسپی لینے لگا۔ تھوڑے ہی دنوں میں وہ ایسی تصویریں بنانے لگا کہ اُس کے گاؤں کے مکھیا نے اُسے اس کی تصویروں پر انعام دیا۔

جماعت میں لوئی اپنے استاد کے سوالوں کے جوابات فوراً نہ دے سکتا تھا۔ اس کی وجہ سے وہ کم ذہین طالب علم سمجھا جاتا تھا لیکن اسی مدرسہ کے ہیڈماسٹر کو یہ یقین تھا کہ یہ لڑکا ہر سوال کا جواب غور و خوض کر کے دیتا ہے. اِس لیے اِسے جواب دینے میں تاخیر ہوتی ہے ۔ ایسے غور و فکر کرنے والے لڑکے کو فرانس کی راجدھانی پیرس میں بھیج کر عمدہ تعلیم دی جانی چاہیے ۔ یہ بات انھوں نے لوئی کے والد سے کہی ۔ لوئی کے والد نے بہت کوشش کر کے اُسے پیرس میں پڑھنے کے لیے بھیج دیا۔ لیکن لوئی گھر کے لیے دیوانہ تھا۔ اُس نے اپنے والد کو خط میں لکھا۔ "جب تک چمڑے کی بو نہیں آتی مجھے کچھ سوجھتا ہی نہیں۔" آخر وہاں سے واپس آ کر وہ قریب کے گاؤں میں تعلیم حاصل کرنے لگا۔

ایک مرتبہ ننھا لوئی راستے سے جا رہا تھا ۔ اس نے دیکھا کہ ایک دیوانہ کتّا چار پانچ آدمیوں کو کاٹ رہا ہے ۔ دیوانہ کتّا کِسی کو کاٹ لے تو Rabbies نام کی بیماری ہو جاتی ہے۔ اس مرض میں لنگلنے کا عمل کرنے

کرنے والے اعصاب بُری طرح مجروح ہوتے ہیں۔ لقمہ نگلنے میں تکلیف ہوتی ہے۔ اس لیے کھانا پینا ممکن نہیں ہوتا۔ مریض کو سخت تکلیف ہوتی ہے اور وہ چلاّنے لگتا ہے۔ کتے کے کاٹے ہوئے آدمی کے زخم پر اس وقت گرم لوہے کی سلاخ سے داغ دیا جاتا تھا۔ اس طرح داغنے سے مریض زور زور سے چلاّتے تھے۔ داغتے وقت لوئی نے لوگوں کی تکلیفیں دیکھیں۔ اس نے مصمم ارادہ کرلیا کہ وہ اس کا کوئی نہ کوئی علاج ڈھونڈ نکالے گا۔ جب وہ بڑا ہوا تو اس نے دو دیوانے کتے پالے تاکہ وہ ان کا مشاہدہ کرسکے۔ وہ کتوں کی رال کس طرح جمع کرتا اور اسے کسی دوسرے جاندار کے جسم میں داخل کرنے سے وہ کس طرح مرجاتے تھے، یہ تمام باتیں پڑھنے سے تعلق رکھتی ہیں۔

لوئی کو صرف دیوانے کتوں کے بارے میں ہی معلومات حاصل کرنے کا شوق نہ تھا۔ علمِ کیمیا کا مطالعہ کرتے وقت چیزوں کی قلمیں کس طرح تیار ہوتی ہیں، اس کا بھی اس نے مطالعہ کیا۔ (شکر کا ایک بڑا ذرّہ کُرید کر دیکھیے۔ اُس کے ہر طرف لکیریں نظر آئیں گی۔ ایسے ذرے کو قلم کہتے ہیں۔)

لوئی نے مرض کے جراثیم کا گہرا مطالعہ کیا۔ بھیڑوں اور مرغیوں کو ہونے والی بیماری کے جراثیم کا اُس نے پتہ لگایا اور ان امراض کو دور کرنے کے لیے اُس نے انجکشن بنائے۔ بڑے ہوکر اس نے جو تحقیقات کیں ان کی بدولت بہت سے آدمیوں اور جانوروں کی جانیں بچ گئیں۔ اس طرح اُس نے لوگوں پر بڑا احسان کیا۔ اس لیے فرانسیسی لوگوں نے اور پوری دنیا نے اس کی بڑی عزت افزائی کی اور اس کے نام سے امراض کی تحقیق کے لیے ایک بڑا ادارہ قائم کیا۔ آج بھی وہ ادارہ پوری دنیا میں مشہور ہے۔

دودھ کو مقررہ درجۂ حرارت تک گرم کرکے سرد کرنے سے اُس کے

بزاثیم مرجاتے ہیں اور وہ کافی دیر تک اچھی حالت میں رہ سکتا ہے۔ اُس کے تلاش کیے ہوئے اس طریقے کو "پاسچرائزیشن" کہتے ہیں۔

ایڈورڈ جینر: کچھ سال پہلے تک چیچک نام کی ایک بھیانک وبا پھیل جاتی تھی۔ اس مرض میں مبتلا بہت سے لوگ مَرجاتے تھے۔ کچھ مریض بچ بھی جاتے تھے۔ بچ جانے والوں میں بھی کچھ لوگوں کی آنکھیں جاتی رہتی تھیں۔ کچھ کے چہروں پر آبلے پڑنے سے ان کے نشانات پڑ جاتے تھے۔

تصویر ۲.۲۷ ۔ ایڈورڈ جینر

ڈیڑھ سو سال پہلے تک اس مرض کا کوئی علاج معلوم نہ تھا۔ یہ علاج پہلی مرتبہ ایڈورڈ جینر نے معلوم کیا۔ اِس لیے اُس کا نام تمام دنیا میں مشہور ہوگیا۔ ایڈورڈ جینر انگلینڈ میں برکلے مقام پر ۱۷۴۹ء میں پیدا ہوا۔ اس کے والد اس کے بچپن ہی میں انتقال کر گئے تھے۔ اس لیے اس کے بڑے بھائی نے اس کی تعلیم کا انتظام کیا جینر کو جنگل کی زندگی بہت بھاتی تھی اور اسی میں اُسے لطف آتا تھا۔ وہ اچھی اچھی تصویریں بنا سکتا تھا۔ اسے طِب سیکھنا تھا اِس لیے اُس وقت کے رواج کے مطابق اس نے ڈاکٹر ہنٹر کے پاس کام کیا۔ ڈاکٹر ہنٹر ہی سے اُسے طبّی تجربات کرنے کی ترغیب ملی۔ ایک گوالن سے اسے پتہ چلا کہ گائے کے تھنوں کی رطوبت لگنے سے کسی کو اگر آبلے نکل آتے ہیں تو اس کو چیچک کا مرض نہیں ہوتا۔

اس معلومات کے سہارے اُس نے بیمار گایوں کے تھنوں کی رطوبت جمع کرکے ٹیکے لگانے کے بہت سے تجربے کیے۔ اس نے اپنے چھوٹے

بچے کو بھی ٹیکہ دیا ۔ اِس طرح کا ٹیکہ لگانے سے چیچک کا مرض نہیں ہوتا ۔ اس سلسلے میں اس نے بہت سے ثبوت بھی پیش کیے ۔

یورپ اور شمالی امریکہ کے ممالک کی حکومتوں نے اس ٹیکے کو لگوانا لازمی قرار دیا جس کی وجہ سے ان ممالک میں چیچک کا ایک بھی مریض نظر نہیں آتا ۔ ہمارے ملک میں بھی اس وبا کا مکمل انسداد ہو چکا ہے ۔

اس طرح تمام دنیا میں پہلے چیچک کی وجہ سے جو تکلیفیں ہوتی تھیں وہ جینر کی تحقیق کی بدولت بہت حد تک کم ہو گئیں ۔ اسی کے اصولوں پر کاربند ہو کر دوسرے امراض کے ٹیکے بھی بنائے جا سکے ہیں ۔ جینر نے اس طرح تمام بنی نوعِ انسان پر احسان کیا ہے ۔ اس لیے اکثر ممالک نے اُس کی عزّت افزائی کی ہے ۔

انسان اور جانوروں کو ہونے والے بہت سے امراض کی وجہ جراثیم ہیں ۔ یہ بات پاسچر نے مختلف تجربوں کے ذریعے ثابت کی ۔ ان ہی امراض کے جراثیم کا استعمال کر کے مرض کو ٹھیک کیا جا سکتا ہے، اس بات کو بھی اس نے ثابت کر کے دکھایا ۔

گائے کے تھنوں کی رطوبت سے چیچک کا ٹیکا لگائیں تو چیچک سے محفوظ رہ سکتے ہیں، یہ بات ایڈورڈ جینر نے بتائی ۔

مشق

۱۔ پاسچر کو طبّی تحقیقات کا شوق کس واقعے سے ہوا ؟

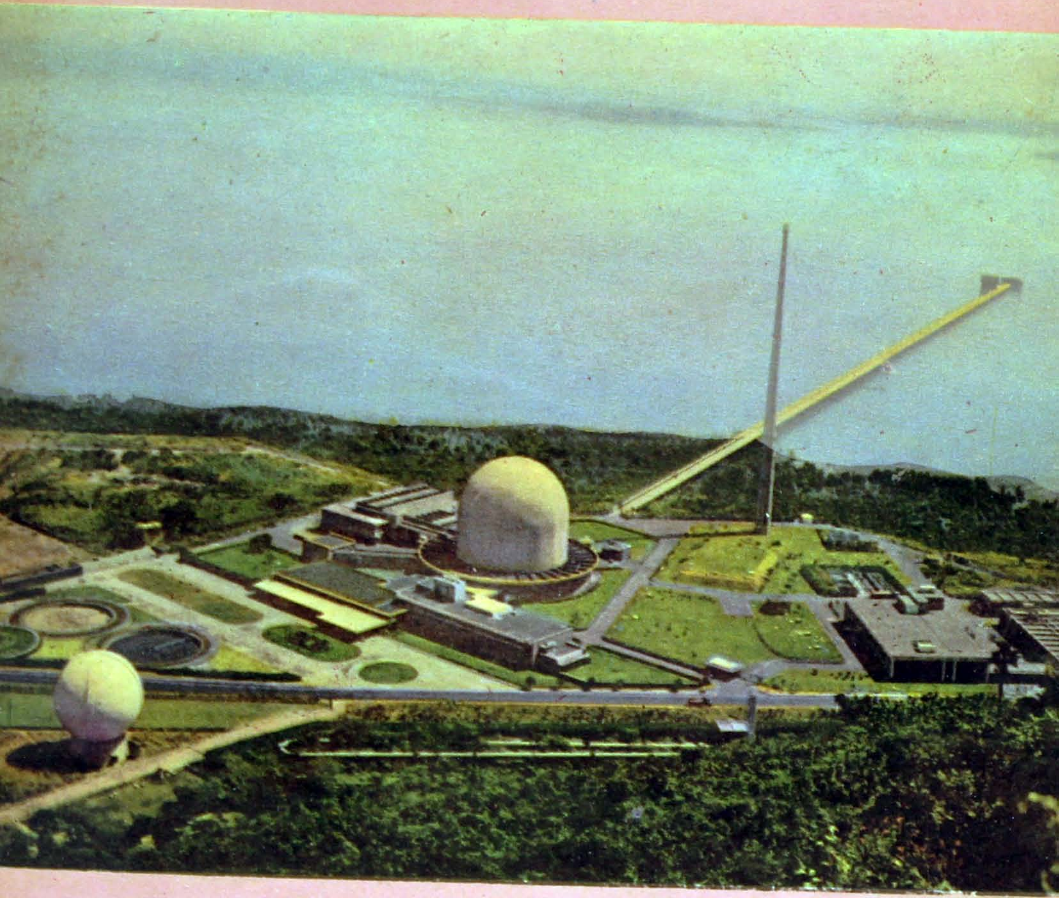
۲۔ ننھے پاسچر کی بچپن کی ایک خوبی بیان کیجیے ۔

۳۔ پاسچر کی دو اہم ایجادات کے نام بتائیے ۔

۴۔ جینر کو چیچک کا ٹیکا بنانے کا شوق کس واقعے سے ہوا ؟

۵۔ گائے کے تھنوں کی رطوبت اور چیچک کے درمیان کون سا رشتہ نظر آتا ہے ؟

178



بھابھا اٹامک ریسرچ سنٹر، ٹرامبے

مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پُستک نرمتی و ابھیاس کرم سنشودھن منڈل — پونہ

Rs. 2.00